敬畏感与亲社会行为关系的三水平和结构方程模型元分析

林荣茂　余巧华　胡添祥　张九妹　叶玉珊　连榕

福建师范大学心理学院, 福州 350117

摘　要　敬畏感与亲社会行为是人的社会性发展关键指标，是推动人类命运共同体构建的重要情感要素和行为路径。研究运用三水平和结构方程模型的元分析方法，考察敬畏感与亲社会行为的关系及中介机制。经检索与筛选，研究 1 获得 110 篇文献，221 项研究，620 个效应量，包含 2,961,227 名被试；研究 2 获得 33 篇文献，42 项研究，42 个相关矩阵，包含 30,045 名被试。结果表明，敬畏感与亲社会行为高相关 ($r = 0.37$)，可以正向预测亲社会行为 ($g = 0.59$)；当文化背景为集体主义文化，敬畏感为积极效价，亲社会行为指向集体层面时，敬畏感具有更高的亲社会效应；敬畏感通过自我消解和自我超越的并行中介作用影响亲社会行为。研究系统验证了敬畏感的亲社会效应及机制，对构建人类命运共同体具有一定启示。

关键词　敬畏感，亲社会行为，三水平元分析，元分析结构方程模型

1 前言

面对百年未有之大变局，我们应心怀敬畏，携手合作，共建人类命运共同体。敬畏感与亲社会行为因作为人的社会性发展关键指标而广受关注。研究表明，敬畏感可以使个体更清晰地理解自我及存在的有限性，产生对世界相互依存、共生共荣的认识 (Seo et al., 2023)，促进着眼于全人类共同利益和福祉的亲社会行为 (Seo et al., 2023; Villar et al., 2022)。学界围绕敬畏感与亲社会行为的关系及机制展开大量研究，取得了丰硕成果，但仍存在问题亟待探讨。一方面，尽管大部分研究支持敬畏感的亲社会效应 (Bai et al., 2017; Piff et al., 2015; Stamkou et al., 2023)，但也存在不一致结果提示其复杂性 (Ejova et al., 2021; Jiang & Sedikides, 2022; Joye & Bolderdijk, 2015)。另一方面，敬畏感影响亲社会行为的内在机制有待进一步明晰。基于情感的社会功能主义理论 (social functionalist theory of emotion, SFT; Keltner et al., 2022)，已有研究通过探讨敬畏感如何影响自我进而作用于亲社会行为，形成了

收稿日期: 2024-02-02
国家社科基金教育学项目(BBA240041)资助。
林荣茂和余巧华为本文共同第一作者。
通信作者: 林荣茂, E-mail: lrm990527@hotmail.com; 连榕, E-mail: lianrong1122@126.com

自我消解假设和自我超越假设 (Bai et al., 2017; Jiang & Sedikides, 2022)。但二者均还存在争议，且大多研究仅关注单一路径，易引起“似是而非”的中介问题 (specious mediators problem)。本研究拟采用三水平和结构方程模型的元分析方法，通过整合性结果探讨敬畏感与亲社会行为的关系及机制，以期进一步厘清人类命运共同体的情感机制和行为路径，为构建人类命运共同体贡献心理学智慧。

1.1 敬畏感及其与亲社会行为的关系

1.1.1 敬畏感的概念

敬畏感是以浩大感 (perceived vast)和顺应需要 (need for accommodation)为核心特征的一类情感 (Keltner & Haidt, 2003)。其中，浩大感是一种比自我经验初始状态大非常多的状态，它可以是源于简单物理尺寸上的“大”，也可源于复杂社会意义上的“大”，还可以是认知层面上的“大”。浩大感会使个体产生顺应需要，即当感知到事物与认知图式不符合时，个体改变原有认知图式的需要 (Perlin & Li, 2020)。除核心特征外，危险、美、能力、美德和超自然的因果关系等边缘特征解释了敬畏感的多样性，如，基于美的敬畏感是由美丽的人或景诱发的审美愉悦体验，基于能力的敬畏感是由出众的能力、智慧或技能诱发的对他人的尊敬与钦佩感，等等 (Keltner & Haidt, 2003)。

1.1.2 敬畏感与亲社会行为的关系

大部分研究支持敬畏感与亲社会行为显著正相关，敬畏感会促进慷慨、捐赠、帮助等亲社会行为，即敬畏感具有亲社会效应 (Bai et al., 2017; Piff et al., 2015; Prade & Saroglou, 2016)。

SFT 可以解释敬畏感的亲社会效应，即敬畏等情感的社会功能在于从集体层面满足个体归属需求，促进个体更好地协调集体关系，解决资源共享和共同防御等问题 (Keltner et al., 2022)。敬畏感进一步被归为自我超越情感，其优势在于能够驱使人们超越个人愿望和需要，转向关注并满足他人的需要 (Stellar et al., 2017)。拓展—建构理论也可以解释敬畏感的亲社会效应，即积极敬畏可扩展个体认知，促进资源建构，激活积极倾向，产生更多亲社会行为 (Fredrickson, 2001; Van Cappellen et al., 2013)。基于此，我们提出假设 1：敬畏感与亲社会行为显著正相关，敬畏感能够促进亲社会行为。

1.2 调节变量

囿于变量的复杂性，敬畏感的亲社会效应也存在不一致结果。本研究主要探讨敬畏感的效价与诱发源、亲社会行为的类型与代价以及文化背景等对敬畏感亲社会效应的影响。

1.2.1 敬畏感的效价

敬畏感自身的复杂性影响了它的社会功能。首先，大部分敬畏感与积极评价关联，能带来积极、平静和高自我控制等正向体验 (Campos et al., 2013)，其亲社会效应也已得到广泛检验和一致证实 (Guan et al., 2019; Ma et al., 2023; Piff et al., 2015; Stamkou et al., 2023)。其次，消极敬畏感因同时包含积极和消极成分而变得复杂。消极敬畏感或基于危险的敬畏感 (threat-based awe)，通常是由台风、地震等对个体具有威胁的外在刺激诱发，除了惊叹等典型敬畏反应外，还包含恐惧、害怕、紧张等消极体验 (Gordon et al., 2017)。消极敬畏感是敬畏感的变式，还是隶属特异性复合情感，学界尚存在争议 (Chaudhury et al., 2022; Gordon et al., 2017)。关于消极敬畏感的亲社会效应也存在三种不同的看法：一是认为消极敬畏感本质仍属自我超越情感，它也能促进亲社会行为 (Stellar et al., 2017; Van Cappellen & Saroglou, 2012)；二是认为消极敬畏感因与消极评价紧密相联，会降低自我控制性，增加情境控制性和无力感 (Gordon et al., 2017)，降低亲社会行为 (或相较积极敬畏感，亲社会效应更低)；三是认为其效应存在边界条件，机制也存在差异：消极敬畏感受自尊和压力感知等的调节，导致“自我渺小”感知，促进对弱关系对象的分享行为 (朱华伟 等, 2019; Septianto et al., 2022)。

整体来看，积极敬畏感的亲社会效应更为突出和稳定，而消极敬畏感因涉及消极评价而受更多因素影响。因此，我们提出假设 2：相较于积极敬畏感，消极敬畏感的亲社会效应显著更低。

1.2.2 敬畏感的诱发源

敬畏感的诱发源会调节敬畏感的亲社会效应。诱发敬畏感的刺激类型可以分为：(1) 物理诱发源，即在物理或空间尺寸上浩大的自然景观；(2) 社会诱发源，即享有高威望、权力或道德情操的领导者、伟人、模范等；(3) 认知诱发源，即明显超出个体认知水平或能力的理论、观点等 (Shiota et al., 2007)。由于社会诱发源诱发的敬畏感更能凸显其社会功能特征，产生更多指向高相似性社会群体的亲社会行为 (Keltner et al., 2022)，故提出假设 3：相较于物理和认知诱发源，社会诱发源诱发的敬畏感亲社会效应更明显。

1.2.3 亲社会行为的类型、对象和代价

亲社会行为泛指能够使他人或社会获益，并可构建或提升双方和谐关系的一类行为，核心特征是利他性和社会性 (寇彧, 张庆鹏, 2006; 林靓 等, 2024)。首先，亲社会行为类型的调节作用。基于原型概念表征理论，亲社会行为可以分为利他性、遵规与公益性、关系性和特质性等 4 种类型 (章洁敏 等, 2024; 张庆鹏, 寇彧, 2011)。由敬畏感的他人导向性

(other-oriented)及社会功能可知 (Chirico & Yaden, 2018; Stellar et al., 2017)，相较于指向自我价值的特质性亲社会行为，敬畏感对指向他人、社会价值和人际关系的亲社会行为的效应可能更明显。因此，我们提出假设 4：相较于特质性亲社会行为，敬畏感对利他性、遵规与公益性、关系性亲社会行为的促进效应更显著。

其次，亲社会对象的调节作用。亲社会行为指向的对象大致可分为个体和群体两个层面 (Penner et al., 2005)。基于对全球命运共同体和人类命运共同体的关注 (Pizarro et al., 2021; Seo et al., 2023)，本研究拟进一步区分“环境” (客观存在的自然及环境)和“全人类” (以全人类利益为指向的对象)两个更大的“群体”。由 SFT 可知，产生于集体层面的敬畏感，其功能性优势在于满足集体归属的需要 (Keltner et al., 2022)，故提出假设 5：相较于个体，敬畏感对指向群体、环境或全人类的亲社会行为的促进作用更明显。

最后，亲社会代价的调节作用。根据亲社会行为的决策模式可知，代价可以预测个体的亲社会行为，代价越大，做出亲社会行为的可能性越低 (Ames et al., 2004; Katz et al., 2024)。因此，我们提出假设 6：相较于无代价的亲社会行为，敬畏感对于有代价的亲社会行为的促进效应更低。

1.2.4 文化背景

文化背景对敬畏感亲社会效应的影响不容忽视。研究表明，集体主义文化背景下，诱发敬畏的刺激物往往与他人相关，敬畏感亲社会效应增强体现为关系紧密度的增加，而个体主义文化下，刺激物往往与自己有关，亲社会效应增强体现为社交网络中人数的增多 (Bai et al., 2017)。基于 SFT 的情感与文化价值一致性假设可知 (Keltner et al., 2022)，集体主义文化更有利于敬畏感发挥其积极社会功能，促进归属需要的满足。由此，我们提出假设 7：相较于个体主义文化，集体主义文化下的敬畏感亲社会效应更明显。

1.3 中介变量

目前，关于敬畏感亲社会效应的中介机制主要有两种假设，即自我消解假设 (self-diminishment hypothesis)和自我超越假设 (self-transcendence hypothesis)。

自我消解表征个体在浩大的事物面前，自我显著性 (self-salience)降低、自我概念空间感知变小，以及反省“个体我”意义渺小或微不足道的过程 (Tyson et al., 2022)。自我消解假设认为，敬畏感会对自我概念或自我意识产生影响，使其产生对外界事物的浩大感，消解或虚化个体对自我显著性的关注，对自我概念的空间表征或隐喻更加渺小，导向自我反省个人的日常生活微不足道，使其将聚焦中心由“我” (self) 转向“他人”或“集体”，增加集体投入或

亲社会行为。尽管目前对自我消解的测量存在差异，但均从不同侧面支持了敬畏感的自我消解假说 (Bai et al., 2017; Piff et al., 2015)。

自我超越是个体打破或超越自我边界或设限的过程 (Garcia-Romeu, 2010; Jiang & Sedikides, 2022)。自我超越假设认为，作为一种自我超越情感，敬畏感在使个体感到渺小的同时，也会促使个体将注意力从日常平凡琐事转向更大的精神需求，为个体提供一种更广阔的自我视角，促进自我洞察并激发追求真实自我的动力，做出更多的亲社会行为。研究表明，敬畏感会通过自我超越生命意义增强亲社会倾向 (Li, Dou, et al., 2019; Lin, Chen, et al., 2021)，也会通过增强与自然或全人类的联结感促进亲社会行为 (Chen et al., 2022; Luo et al., 2023)。

自我消解假设主要关注自我显著性降低、感知自我概念变小以及对自我意义反省等"小我"过程性特征的作用，而自我超越假设则关注个体如何打破或超越自我设限，追求与外界事物紧密联系等"大我"过程性特征的作用。检验自我消解和自我超越假设，可以从敬畏感视角管窥个体如何协调"小我"和"大我"的关系，在个体与共同体之间保持张力，为实现人类命运共同体提供启示 (何宁, 游旭群, 2023)。基于上述分析，我们提出假设 8：敬畏感会通过自我消解和自我超越的中介影响亲社会行为。

2 研究 1 敬畏感和亲社会行为的关系：基于三水平的元分析

2.1 研究方法

为保证元分析的系统性和可重复性，本研究按照系统综述和元分析首选报告项目 (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis, PRISMA)进行操作 (Page et al., 2021)，并在 PROSPERO (https://www.crd.york.ac.uk/prospero/)进行了预注册 (注册号：CRD42023432626)。

2.1.1 文献检索

研究全面搜索了中文和英文文献。中文文献主要在中国知网期刊全文数据库 (CNKI)、万方数据库以及维普数据库三个数据库中进行检索；英文文献主要在 Web of Science、APA proquest、Science Direct 以及 Google Scholar 等四个数据库中进行检索。为了减少发表偏倚问题，我们还对预印本 (PsyArXiv 预印本数据库；https://osf.io/preprints/psyarxiv)进行检索，将符合要求的文献纳入分析。

检索程序如下：(1) 检索格式为："敬畏感检索词"和"亲社会行为检索词" (具体检索词见表 1)；(2) 检索条件：包含篇名、关键词、摘要以及主题；(3) 论文类型：在可以对语言类

型进行选择的数据库，仅选择中文以及英文；(4) 最后检索时间：2023 年 6 月。检索完成后，将所有文献数据导入 Endnote 文献管理软件，以便文献整理和筛选。上述检索流程由两名研究者独立进行，最后由共同第一作者将两名研究者纳入的文献进行整合。

共计检索获得文献 7661 篇，经初步筛查去除重复文献后，计 4446 篇纳入文献库进行管理，待进一步筛查与分析。

表 1　敬畏感和亲社会行为的检索词表

语言	数据库	检索条件	敬畏感	亲社会行为
中文	中国知网、万方、维普	篇名、关键词、摘要、主题	敬畏(感)、特质敬畏(感)、诱发敬畏(感)、状态敬畏(感)	亲社会性、亲社会行为、利他主义、利他行为、利他惩罚、共情、不公平厌恶、公平、安慰、关心、帮助、捐赠、慈善、志愿、分享、信任、合作、互惠、服从、自我牺牲
英文	Web of Science, APA proquest, Science Direct, Google Scholar		awe, dispositional awe, awe trait, elicited awe, state awe, awesome trait	prosociality, prosocial behavior/behaviour, altruism, altruistic behavior, altruistic punishment, empathy, inequity aversion, fairness, comfort, care, help, donate, donation, charity, charitable, volunteer, share, trust, trustworthiness, cooperate, cooperative, cooperation, reciprocity, reciprocal, compliance, self-sacrifice

2.1.2 文献筛选

从敬畏感的研究类型来看，现有研究主要以行为实验为主，以问卷调查为辅。两类研究对二者关系的解释力不同：调查研究关注特质敬畏感与亲社会行为之间的相关性 (相关关系)，实验研究聚焦状态敬畏感对亲社会行为的影响 (因果关系)。如果单一选择相关效应量或差异效应量进行相关或因果分析，可能造成数据信息流失或过度解释等问题 (郑昊敏 等, 2011; Cooper et al., 2019)。本研究参照已有研究 (汤明 等, 2019; Cooper et al., 2019; Wang, Petrulla, et al., 2022)，分别采用相关效应量 (r)和差异效应量 (g)，对调查和实验研究结果分别进行整理，以期更加全面反映二者的关系。

结合元分析方法和研究主题的要求 (Page et al., 2021)，确定纳入和排除的标准：(1) 语言为英文或中文，排除其他语言 (如日语)的文献；(2) 研究性质为量化的实证研究，排除综述类和质性研究；(3) 研究变量必须同时包含“敬畏感”与“亲社会行为”，排除仅包含其中一个变量的文献；(4) 调查研究的结果需明确报告研究的样本量，相关系数 r 值或能转化成 r 值的其它统计量 (如，χ^2 值、一元线性回归标准系数 ($\beta \in (-0.5, 0.5)$等)，排除多元回归分析、结构方程模型分析等其他统计方法以及数据报告不完整的研究；实验研究必须包含敬畏诱发组与对照组 (如，中性情绪组、其他积极情绪组等)，并且报告了能够计算出 Hedges’ g 值的

样本量、均值、标准差或是能转化成 g 值的其他统计量 (如 t 值、χ^2 值、Odds Radio 等)，排除仅报告敬畏诱发条件下的亲社会行为和数据报告不完整的研究 (如缺少均值、标准差等)；(5) 若有重复的样本，则选择信息含量更多的研究，排除信息含量更少或数据不足的研究。

依据上述标准，依次对检索获得的文献进行筛查 (见图 1)，最终获得符合条件的文献计 110 篇 (其中，中文 50 篇，英文 60 篇)。

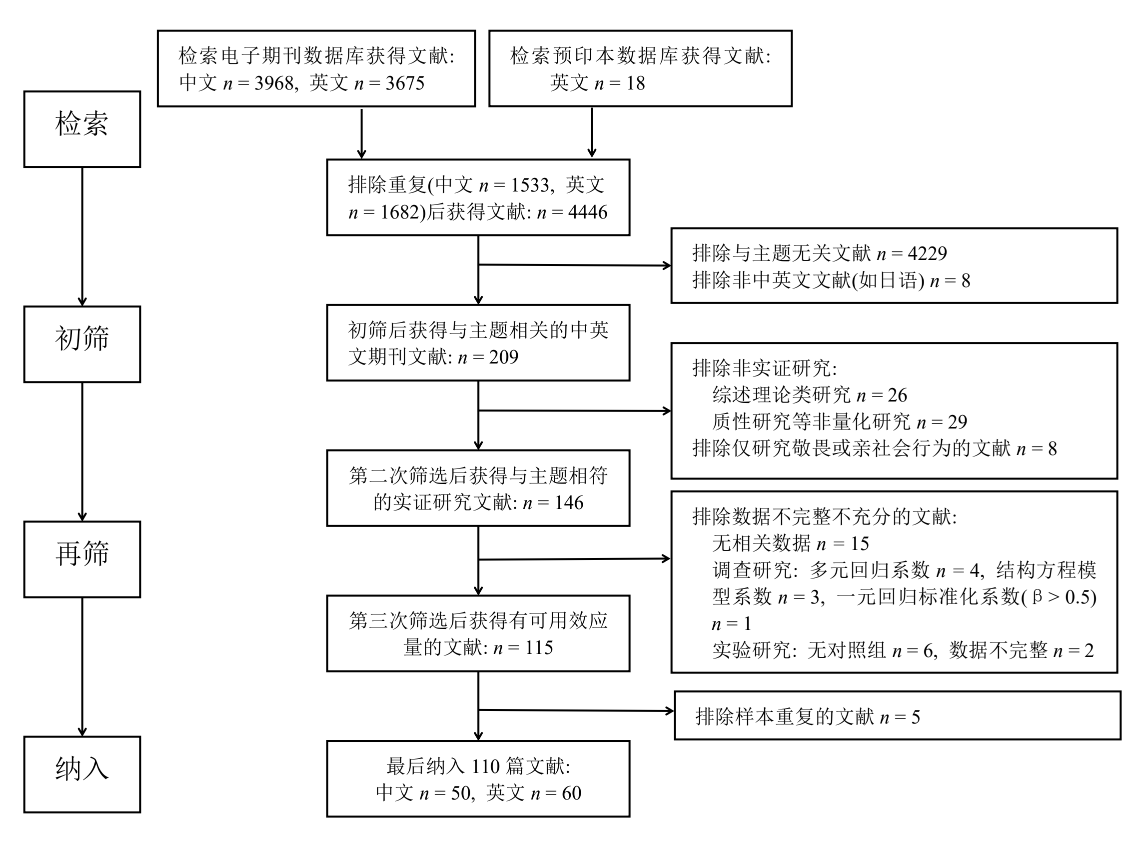


图 1　文献筛选流程图

2.1.3 文献质量评估

分别采用观察队列和横断研究质量评估工具 (Quality Assessment Tool for Observational Cohort and Cross-Sectional Studies)和控制干预研究质量评估工具 (Quality Assessment Tool for Controlled Intervention Studies)对调查研究和实验研究进行文献质量评估[1]。观察队列和横断研究以及控制干预研究两种质量评估工具均包括了 14 个项目 (如，是否提供了样本量说明、统计检验力描述或方差和效应量估计；随机分配的方法是否充分)，每个项目包含是 (Yes)、否 (No)、无法确定 (CD)、未报告 (NR)和不适用 (NA)五种选择，选择“是”计 1 分，其余均不计分。文献质量的评分标准为：好 (总分 > 7)、一般 (总分 5 ~ 7)和差 (总分 < 5) (郭

[1] 质量评估工具源自美国国立卫生研究院 (National Institutes of Health, NIH)，详见 https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality -assessment-tools

英 等, 2023)。

由 4 名心理学专业研究生分别对文献质量进行评估。4 名评估者的 Kappa 一致性系数为 0.92，具有较高的一致性 (Landis & Koch, 1977)。纳入的调查研究的平均质量评分为 7.93 (得分范围在 7 ~ 12 分之间，*SD* = 1.18)，纳入的实验研究的平均质量评分为 8.19 (得分范围在 5 ~ 12 分之间，*SD* = 0.97)，说明纳入元分析的文献质量较好。

2.1.4 文献编码

对纳入文献进行编码：(1)发表状态：正式发表的期刊论文 (J)、未正式发表的预印本 (P)、学位论文 (D)和会议论文(C)；(2)被试群体的平均年龄；(3)被试的女性占比；(4)被试群体身份：学生群体 (S)、非学生群体 (O)；(5)被试的文化背景[2]：集体主义文化(C)、个人主义文化(I)。另外，对文献的基本信息 (第一作者、(预)发表时间等；若第一作者和 (预)发表时间均相同，则补充第二作者；若仍相同，则补充第三作者)、各项研究的样本量 (含实验组和对照组)进行整理。研究 ID 采用“作者+年份 (+文献内研究序号+实验序号)”方式命名 (表 2 和表 3)。

进一步对亲社会行为的测量方式、类型、对象和代价进行编码：(1)亲社会行为的测量方式：自评量表 (即采用成熟或自编量表进行亲社会行为的自我评估，S)；实验室行为指标 (即让被试在情景故事法或独裁者游戏等实验室情境中进行亲社会行为的报告，EB)、真实情境下的客观行为指标 (即观测被试置身于真实情境时产生的真实亲社会行为，OB)；(2)亲社会行为的类型：利他性亲社会行为 (涉及以他人利益为重甚至还可能需要行动者付出一定代价的行为，如捐赠、帮助等，A)、遵规与公益性亲社会行为 (涉及遵守社会规则和关心公众利益的行为，如遵守规则、生态行为等，B)、关系性亲社会行为 (涉及建立和维护社会交往中积极关系的行为，如合作、分享等，C)、特质性亲社会行为 (涉及反映个体自身优良品质的行为，如宽容、慷慨等，D)、不确定 (如包含多种亲社会行为的亲社会倾向量表，E)；(3)亲社会对象：个人 (如帮助某一研究人员，A)、群体 (如给受灾群体的捐赠意愿，B)、环境 (如给某个环境组织的捐赠意愿，C)、全人类 (如给全人类或全球的捐赠意愿，D)、不确定 (如谦逊行为的亲社会对象不明确，E)；(4)亲社会代价：有代价为 Y，无代价为 N；进一步对“有代价”的行为进行编码，具体为：时间 (如志愿服务，A)、金钱 (捐赠行为，B)、努力 (如节约用电等环保行为，C)和不确定 (如包含多种代价的亲社会倾向量表，D)。

在相关研究中，对敬畏感测量涉及的相关量表进行编码；在诱发敬畏感的实验研究中，

---

[2] 集体主义和个体主义按照国家的个人主义得分进行划分，50 分以上为个体主义文化，50 分以下为集体主义文化，详见 https://www.hofstede-insights.com/country-comparison/

对敬畏感的效价、诱发源、诱发方式等实验变量做进一步编码：(1)效价：积极 (P)、消极 (N)、不确定 (U)；(2)诱发源：物理 (P)、社会 (S)、认知(C)、不确定 (U)；(3)诱发方式：视频 (即让被试观看一段能够诱发敬畏感的视频，V)、回忆 (即通过指导语让被试回忆能够唤起敬畏感的自传式事件来诱发敬畏情绪，R)、图像 (即采用一系列能够诱发敬畏感的图像来诱发被试的敬畏感，I)、音乐 (即让被试听一段能够唤起敬畏情绪的音乐，M)、文本材料 (即让被试阅读一段能够引起敬畏情绪的文字，T)、真实情境 (即让被试置身于能够诱发敬畏感的真实情境中，RS)。

编码遵循如下原则：(1)每个独立样本编码为独立研究，若一个研究内有多个效应量，均进行编码。(2)未提供单独组别样本量时，参考 Quarmley 等人 (2022)的方法，将总样本量除以组数视作各独立组的样本量。

为避免编码出现较大的主观性，研究进行了四人 (均为心理学专业研究生)的团体编码。首先，由共同第一作者独立完成编码流程，制定编码手册 (含文献检索、文献筛选、文献质量评估、数据编码和元分析过程五个部分)，并对另外三位研究者进行编码培训，明确编码要求。其次，4 位研究者独立完成对文献的所有编码。最后，4 位研究者针对不一致的编码结果进行集中讨论并达成一致。所有调节变量的编码 Kappa 一致性系数均值为 0.81 (范围位于 0.62 ~ 1 之间，$SD = 0.11$)，均处于一致性较好 (0.61 ~ 0.80)或非常好 (>0.80)的水平，说明编码的一致性程度较高 (Landis & Koch, 1977)。

2.1.5 效应量的计算

为了更加精准地反映敬畏感与亲社会行为之间的关系，采用两类效应量进行计算：(1) 将横断面调查研究的结果转换为相关系数 r；(2) 将诱发敬畏感的行为实验结果转换为 Hedges' g 值。

考察敬畏感与亲社会行为的关系时，采用相关系数 r 作为效应值。在调查研究的编码过程中，一些文献未直接报告敬畏感和亲社会行为之间的相关系数 r 值，而是报告了χ^2值等其他统计量，我们通过相应的转化公式将其换算成 r 值 (Cooper et al., 2019; Harrer et al., 2021)。为控制样本量和正态分布等对效应量的影响，将相关系数 r 转成 Fisher's z 分数进行主效应和调节效应的检验，计算完成后，再将 Fisher's z 分数转为相关系数 r 以便解释 (Cooper et al., 2019)。元分析中，相关系数 r 效应量大小的判定标准为：小效应 ($0.10 \le r < 0.20$)、中效应 ($0.20 \le r < 0.30$)、大效应 ($r \ge 0.30$) (Gignac & Szodorai, 2016)。

探究敬畏感对于亲社会行为的影响时，需要比较敬畏诱发条件与对照条件下亲社会行为的差异，故采用 Hedges' g 作为效应量。若研究报告了样本量、平均数、标准差的原始数据，则直接采用 Hedges' g 的公式进行计算。针对报告了 t 值、χ^2 值、Odds Radio 等统计量的少量研究，则通过相应的效应量转化公式换算成 Hedges' g 效应量 (Cooper et al., 2019)。元分析中，Hedges' g 效应量大小的判断标准为：小效应 ($0.15 \leq g < 0.36$)、中效应 ($0.36 \leq g < 0.65$)、大效应 ($g \geq 0.65$) (Lovakov & Agadullina, 2021)。

采用 Excel 进行数据编码、整理，并完成效应量的转化；使用 R4.4.1 中的 metafor 包以及 meta 包进行元分析。由于纳入元分析的单个研究报告里包含多个效应量，本研究采用三水平元分析方法 (three-level meta-analyses)进行估计 (Assink & Wibbelink, 2016; Harrer et al., 2021)。三水平元分析通过增加一个中间水平 (即同一个研究内部的效应量变异)来考虑效应量之间的依赖性 (Cheung, 2014b)，从而可以将一个研究中的多个效应同时纳入分析。在三水平元分析中，效应量的变异可以分解为：(1)抽样的变异 (水平 1)，即由抽样方法引起的误差；(2)研究内的变异 (水平 2)：即同一研究所报告的多个效应量之间的差异，(3)研究间的变异 (水平 3)，即源于不同研究所报告效应量的差异 (Assink & Wibbelink, 2016; Van den Noortgate et al., 2013)。水平 1 为随机误差，水平 2 和 3 均为系统误差。

2.1.6 异质性检验与调节效应分析

采用 Q 检验和单侧对数似然比检验 (one tailed log likelihood ratio tests)进行异质性检验 (Assink & Wibbelink, 2016)。Q 检验是对每个效应量和总体估计效应量的加权离差平方和进行显著性检验，若显著 ($p < 0.05$)，则认为效应量之间存在显著异质性 (Cheung, 2014b; Higgins et al., 2003)。单侧对数似然比检验主要用于比较两个具有不同参数的概率分布模型的拟合优度 (Assink & Wibbelink, 2016)。若三水平模型优于两水平模型 (仅自由估计水平 1 和水平 2，或是仅自由估计水平 1 和水平 3)时，则说明研究间或研究内方差显著，主效应中存在异质性，可以进一步进行调节效应检验以确定异质性的来源 (Assink & Wibbelink, 2016; Cheung, 2014b; Van den Noortgate et al., 2013)。在调节效应检验中，本研究将调节变量分别作为协变量加入三水平元分析模型以估计调节效应大小 (Assink & Wibbelink, 2016; Cheung, 2014b)。

调查和诱发实验研究的调节变量均涉及：(1)发表状态；(2)被试的人口学变量，如平均年龄、女性占比、身份、文化背景等；(3)亲社会行为的测量方式、类型、对象和代价。诱发行为实验研究的调节变量还涉及了敬畏感的效价、诱发源和诱发方式。

2.1.7 发表偏倚与敏感性分析

采用漏斗图 (funnel plot)、Egger-MLMA 回归检验和剪补法 (trim and fill)进行发表偏倚检验 (Harrer et al.,2021; Rodgers & Pustejovsky, 2021)。在漏斗图中，若发现研究均匀分布在总效应量两侧，说明发表偏倚较小 (Sutton et al., 2000)；Egger-MLMA 回归结果不显著，则表明发表偏倚较小 (Rodgers & Pustejovsky, 2021)；当 Egger-MLMA 回归显著 ($p < 0.05$)或漏斗图呈现效应量不对称分布，则采用剪补法检验出版偏倚给元分析结果造成的影响。若剪补后的效应量未发生显著变化，则可认为该元分析结果受发表偏倚影响较小 (Duval & Tweedie, 2000)。

采用异常值和影响力等敏感性分析指标考察元分析结果的稳定性 (Viechtbauer & Cheung, 2010)。其中，异常值分析的统计指标为学生化删除残差 (studentized deleted residual, SDR; Viechtbauer & Cheung, 2010)。SDR 表示单个效应量观测值大小与预测的平均效应量大小之间的偏差。当 SDR 绝对值大于 1.96 时，表明该效应量属于异常值 (Viechtbauer & Cheung, 2010)。异常值比例不应多于总效应量个数的 1/10 (Viechtbauer & Cheung, 2010)。影响力的统计指标包括 CD (Cook’s distance; Cook & Weisberg, 1982) 和 DFBETAS (Viechtbauer & Cheung, 2010)。CD 是指包含某个效应量和不包含某个效应量的预测值之间的马氏距离，DFBETAS 是指当模型中排除了某个效应量之后相关性变化的标准差。当效应量的 CD 值大于 0.45 (Cook & Weisberg, 1982)，或效应量的 DFBETAS 值大于 1 时，表明该效应量对总体效应量影响显著 (Viechtbauer & Cheung, 2010)。

2.2 研究结果

2.2.1 研究特征

纳入元分析的 110 篇文献 (时间跨度为 2012～2023 年)，共包括 221 个研究 (69 个调查研究，152 个实验研究)，620 个效应量，总样本量为 2,961,227 人，成年人占比 99.91%，女性占比 59.17%。在同一研究中，效应量数最少的为 1 个，最多的为 30 个，纳入研究的特征详见表 2 和表 3。

表 2　69 个纳入元分析的调查研究

序号	研究 ID	样本量	平均年龄	女性占比(%)	身份	国家(文化背景)	敬畏感测量	亲社会行为					相关系数	发表状态	文献质量
								测量方式		类型	对象	代价			
1	Acevedo, 2023	340	-	73.00	O	美国(I)	DPES	S	其他	B/C/D	A/B	N/C	0.13	P	7
2	Chen, 2022	890	20.16	77.00	S	中国(C)	其他	S	其他	B	C/D	N/D	0.16	J	8
3	Forcelle, 2022	98	27.22	70.00	O	美国(I)	DPES	S	其他	D	E	N	0.57	D	8
4	Fu, 2022	676	20.66	75.15	S	中国(C)	DPES	S	PTM	E	E	D	0.19	J	7
5	Guan, 2019A	269	23.23	67.66	S	中国(C)	DPES	S	PTM	E	E	D	0.29	J	8
6	He, 2022	302	-	60.60	O	中国(C)	其他	S	其他	B	C	N/C	0.47	J	7
7	Jiang, 2022N	300	28.18	71.74	O	中国(C)	DPES	S	PTM/其他	E	E	B/C	0.16	J	11
8	Jiao, 2022	1545	22.81	63.95	O	中国(C)	DPES	S	PTM	C/D/E	B/D/E	N/D	0.41	J	7
9	Krause, 2014	1154	63.40	64.10	O	美国(I)	其他	S	其他	D	E	N	0.36	J	8
10	Li, 2020	375	18.73	83.47	S	加拿大(I)	DPES	S	其他	D	E	N	0.20	D	8
11	Li, Dou, 2019	3347	-	50.40	S	中国(C)	DPES	S	PTM	E	E	D	0.42	J	8
12	Li, Wu, 2022	454	-	57.61	S	中国(C)	DPES	S	PTM	C/E	B/E	N/C	0.45	J	8
13	Lin, Chen, 2021	3080	19.90	60.00	S	中国(C)	其他	S	其他	E	B	C	0.17	J	8
14	Lin, Hong, 2020	1907	20.70	67.30	S	中国(C)	其他	S	PTM	E	E	D	0.37	J	8
15	Luo, 2022A	372	20.35	55.38	S	中国(C)	DPES	S	其他	C/D	B/D	N	0.37	J	8
16	Luo, 2023B	332	20.37	58.43	S	中国(C)	其他	S	其他	A/C/D	B/D	N/D	0.36	J	7
17	Ma, 2023A	231	15.38	64.90	S	中国(C)	DPES	S	OCB	A	B	C	0.48	J	8
18	Ma, 2023B	117	15.46	66.10	S	中国(C)	DPES	S	OCB	A	B	C	0.66	J	11
19	Naclerio, 2022A	782	38.00	50.10	O	美国(I)	DPES	S/EB	其他/电车困境/独裁者游戏任务	A/C	B	N/B/C	0.18	J	9
20	Nakayama, 2020A	410	41.00	45.37	O	日本(C)	DPES	S	其他	C	B	N	0.23	P	10
21	Nakayama, 2020B	406	41.00	42.36	O	日本(C)	DPES/其他	S	其他	C	B	N	0.19	P	8
22	Piff, 2015A	1498	50.19	50.49	O	美国(I)	DPES	EB	独裁者游戏任务	D	A	B	0.13	J	8
23	Schrage, 2022A	172	-	-	O	美国、加拿大(I)	DPES	S	其他	C	A	C	0.21	D	9
24	Schrage, 2022C	158	-	-	O	美国(I)	其他	S	其他	C	A	N	0.48	D	11

续表 2

序号	研究 ID	样本量	平均年龄	女性占比(%)	身份	国家(文化背景)	敬畏感测量	亲社会行为					相关系数	发表状态	文献质量
								测量方式		类型	对象	代价			
25	Stellar, 2018A	95	18.40	69.75	S	美国(I)	DPES	S	其他	D	E	N	0.22	J	9
26	Wu, 2022	557	14.56	63.73	S	中国(C)	DPES	S	其他	C	E	N	0.42	J	8
27	Yam, 2023C	178	34.51	48.30	O	美国(I)	DPES	EB	他评任务	A	B	C	0.20	J	12
28	Yang, 2020	512	29.11	62.30	O	中国(C)	其他	S	其他	B	B	N	0.26	J	8
29	Yang, Hu, Nguyen, 2021A	626	-	51.60	O	中国(C)	DPES	S	其他	C	B	N	0.52	J	8
30	常亚文, 2022A	1563	-	66.99	S	中国(C)	DPES	S	其他	B	C	N	0.65	D	7
31	谌安琪, 2021	348	-	-	S	中国(C)	DPES	S	其他	B	C	N	0.33	C	6
32	崔馨月, 2021C1	154	22.08	58.44	O	中国(C)	DPES	S	其他	B	B	N/B	0.48	D	8
33	耿爽, 2019A	302	20.12	38.08	S	中国(C)	DPES	S	其他	B	C	N/C	0.48	D	8
34	韩汪慧, 2017A	67	-	53.73	S	中国(C)	DPES	EB	独裁者游戏任务	D	A	B	0.59	D	7
35	黄秋珊, 2018A	118	22.12	56.78	S	中国(C)	DPES	EB	道德情境故事	B	A	C	0.41	D	7
36	金鹏, 2018A	331	-	56.50	O	中国(C)	其他	S	其他	B	E	N	0.55	D	7
37	李恬怡, 2023	423	-	45.20	O	中国(C)	其他	S	其他	B	C	N	0.62	D	8
38	李鑫宇, 2022A	476	-	52.70	S	中国(C)	其他	S	其他	C	E	N	0.39	D	8
39	梁愿, 2021A	644	19.15	39.13	O	中国(C)	DPES	S	PTM	E	E	D	0.55	D	8
40	林荣茂, 2019C	1426	20.60	67.90	S	中国(C)	其他	S	PTM	E	E	D	0.34	D	7
41	林荣茂, 2019E	2337	20.70	67.60	S	中国(C)	其他	S	其他	D	E	N	0.09	D	8
42	林荣茂, 2019F	527	19.40	71.20	S	中国(C)	其他	S	PTM	E	E	D	0.31	D	12
43	林荣茂, 2019G	1907	20.70	67.30	S	中国(C)	其他	S	PTM	E	E	D	0.37	D	8
44	林荣茂, 2019H	2337	20.70	67.60	S	中国(C)	其他	S	PTM	E	E	D	0.39	D	8
45	林荣茂, 2019I	3080	19.90	60.00	S	中国(C)	其他	S	其他	E	E	C	0.17	D	8
46	林荣茂, 陈艳萍, 2021	1296	14.70	48.50	S	中国(C)	其他	S	其他	B	E	N	0.38	J	7
47	刘佳, 2020D1	305	18.07	40.30	S	中国(C)	DPES	S	其他	B	C	N/C	0.42	D	7
48	刘佳, 滕金凌, 2021	407	-	59.20	O	中国(C)	其他	S	其他	B	C	N	0.62	J	7
49	罗利, 2022	1347	20.20	62.88	S	中国(C)	DPES	S	PTM	E	E	N/D	0.36	J	7

续表 2

序号	研究 ID	样本量	平均年龄	女性占比(%)	身份	国家(文化背景)	敬畏感测量	亲社会行为					相关系数	发表状态	文献质量
								测量方式		类型	对象	代价			
50	罗远淑, 2021C0	150	-	68.67	S	中国(C)	DPES	S	其他	D	E	N	0.24	D	8
51	吕丽辉, 2017	499	-	49.10	O	中国(C)	其他	S	其他	C	B	N	0.29	J	7
52	吕梦晓, 2023A	527	24.37	79.70	O	中国(C)	DPES	S	其他	A	E	C	0.40	D	8
53	吕怡清, 2022A	361	21.49	52.35	S	中国(C)	DPES	S/EB	其他/SoMi 范式	D	A/E	N/D	0.28	D	8
54	马羚凯, 2021A	299	21.08	54.18	S	中国(C)	DPES	EB	独裁者游戏任务/公共物品两难范式	C	A/B	B	0.17	D	8
55	牛璟祺, 2022	317	-	56.15	O	中国(C)	其他	S	其他	B	C	C	0.56	J	8
56	祁潇潇, 2018	336	-	54.80	O	中国(C)	其他	S	其他	B	C	C	0.39	D	7
57	屈晓燕, 2021A	298	23.04	61.40	S	中国(C)	DPES	S	其他	C/D	A/E	N/D	0.26	D	7
58	孙韶雄, 2022	363	-	49.00	O	中国(C)	其他	S	其他	B	C	N/C	0.49	D	7
59	田野, 2016A1	336	-	51.00	O	中国(C)	其他	S	其他	C	A	N	0.64	D	7
60	田野, 2016A2	364	-	49.00	O	中国(C)	其他	S	其他	C	A	N	0.55	D	7
61	田野, 卢东, 2016	457	-	46.20	O	中国(C)	DPES	S	OCB	B	B	C	0.65	J	7
62	王璐璐, 2023	309	-	-	O	中国(C)	DPES	S	其他	C	A	N	-0.21	C	7
63	王若宸, 2021B	298	20.03	62.42	S	中国(C)	DPES	EB	公共物品两难范式	C	B	B	0.14	D	8
64	王贤, 2019A	217	23.04	57.14	S	中国(C)	DPES	S	PTM	E	E	D	0.33	D	7
65	王影, 2020A	176	20.92	67.05	S	中国(C)	DPES	S	其他	D	E	N	0.40	D	7
66	王园园, 2019A	233	-	63.90	S	中国(C)	DPES	S	其他	B	E	N	0.41	D	8
67	吴蔚, 2018A	2427	21.76	62.75	S	中国(C)	DPES	S	PTM	E	E	D	0.42	D	8
68	张智倩, 2023	368	-	51.90	O	中国(C)	其他	S	其他	B	E	N	0.44	D	7
69	周健, 2023B1	705	18.79	31.06	O	中国(C)	DPES	S	其他	B	C	N/C	0.52	D	8

注：(1)“/”为一个研究中存在的多种亲社会测量方式、类型、对象或是代价的隔断符号；“-”代表研究中未报告相应数据。(2)研究 ID 为第一作者+年份，若以上信息无法区分，则再加上第二或第三作者，若一篇文章里有多个研究，则按文献中研究的原始顺序加相对应的大写字母 ABCDE 进行区分，若一个研究里有多个实验，则在后面再加数字 123 以进行区分，0 为预实验。(3)身份：S 为学生群体，O 为非学生群体。(4)文化背景：I 为个人主义文化，C 为集体主义文化。(5)敬畏感测量中，DPES 是指特质积极情绪量表 (Dispositional Positive Emotion Scale)，其他则包含了自编问卷等较为不常用的量表。(6)亲社会行为测量方式：S 为自评量表，EB 为实验室行为指标，OB 为真实情境下的客观行为指标。其中，PTM 为亲社会倾向量表 (the Prosocial Tendencies Measure)，OCB 为组织公民行为量表 (the Organizational Citizenship Behavior Scale)，其他则包含了自编问卷等较为不常用的量表。(7)亲社会行为的类型：A 为利他性亲社会行为，B 为遵规与公益性亲社会行为，C 为关系性亲社会行为，D 为特质性亲社会行为，E 为不确定。(8)亲社会行为的对象：A 为个体，B 为群体，C 为环境，D 为全人类，E 为不确定。(9)亲社会行为的代价：N 为无代价，A 为时间代价，B 为金钱代价，C 为努力代价，D 为不确定。(10)相关系数为同一研究中的平均相关系数值。(11)发表状态：J 为正式发表的期刊论文，P 为预印本，D 为学位论文，C 为会议论文。下同。

表 3　152 个纳入元分析的实验研究

序号	研究 ID	样本量		被试年龄	女性占比(%)	身份	国家(文化背景)	敬畏感			亲社会行为				Hedges' g	发表状态	文献质量
		实验组	对照组					效价	诱发源	诱发方式	测量方式	类型	对象	代价			
1	Bai, 2017E	45/45	45/45	18.79	77.78	S	中国/美国(C/I)	P	P	V	EB	C	B	N	0.06	J	8
2	Bai, 2017F	80	160	36.10	62.81	O	美国(I)	P	P	R	S	C	B	N	0.46	J	8
3	Blankenbeckler, 2017	75	75	-	60.35	S	美国(I)	P	U	T	S	C	A	N	−0.01	D	8
4	Cajas, 2020	62	62	23.14	48.00	O	不确定(I)	P	U	V	S	B/E	C/E	B/C	0.01	D	8
5	Danvers, 2015	30	30	19.33	47.30	S	美国(I)	P	U	V	S/OB	C	A	N	0.08	D	9
6	Ejova, 2021	71	71	23.57	65.03	S	捷克共和国(I)	P	C	V	OB	A	A	C	−0.40	J	10
7	Godly, 2022B	259	258	-	81.38	S	美国(I)	U	U	R	S	C	A	N	0.53	D	8
8	Godly, 2022C1	116/116	110/114	-	78.39	S	美国(I)	P	P	V	S	C	A	N	0.28	D	8
9	Godly, 2022C2	266	266	-	52.76	S	美国(I)	P	P	V	S	C	A	N	0.17	D	9
10	Godly, 2022D	139	152	35.10	46.39	O	美国(I)	P	U	R	S	C	A	N	0.06	D	8
11	Goldy, Jones, 2022A	39091	2844784	-	-	O	美国(I)	P	P	RS	OB	B/D/E	B/E	N	0.17	J	5
12	Guan, 2019B	45/40	45	19.24	71.11	S	中国(C)	P/N	P	V	EB	A	A	B	0.69	J	8
13	Guan, 2019C	40/40	40	19.30	68.00	S	中国(C)	P/N	P	V	EB	A	A	A	0.14	J	8
14	Hornsey, 2018A	98/98	98	33.97	45.90	O	美国(I)	P/N	P/C	V	S	C	D	N	0	J	9
15	Hornsey, 2018B	136/136	136	35.44	42.50	O	美国(I)	P/N	P/C	V	S/EB	A/B/D	B	N/B/D	−0.02	J	8
16	Ibanez, 2016	37	37/37/38	-	-	O	美国(I)	P	U	P	EB	A	C	B	0.26	J	8
17	Janssen, 2021	115	115	35.40	54.10	O	荷兰(I)	P	P	I	S	B	C	N/B/D	0.06	D	6
18	Ji, 2019A	26	26	19.58	51.92	S	美国(I)	P	P	M	S	A/B/C	B/E	N	0.78	J	8
19	Ji, 2019B	25/23	43	20.18	82.40	S	美国(I)	P	P	M	S	A/B/C	B/D/E	N/A	0.50	J	8
20	Jiang, 2022K	89	99	34.30	68.09	O	美国(I)	P	U	R	S	E	B	C	0.38	J	9
21	Jiang, 2022L	97	93	28.10	56.32	O	中国(C)	P	U	R	EB	A	A	C	−0.27	J	9
22	Jiang, 2022M	94	96	27.98	62.11	O	中国(C)	P	U	R	S	E	E	C	0.13	J	9

续表 3

序号	研究 ID	样本量		被试年龄	女性占比(%)	身份	国家(文化背景)	敬畏感			亲社会行为				Hedges' g	发表状态	文献质量
		实验组	对照组					效价	诱发源	诱发方式	测量方式	类型	对象	代价			
23	Joye, 2015	68/70	64	32.88	60.00	O	美国(I)	P/U	P	P	S/EB	A/D	A/B	B	0.11	J	9
24	Kahn, 2021A	77	77	-	65.00	S	美国(I)	P	C	V	S/EB/OB	A/D	A/B	A/B/C	0.17	J	9
25	Kahn, 2021B	41	53/47	39.11	44.70	O	美国(I)	P	C	V	S	A	B	A/B	0.19	J	9
26	Li, Li,2019 B	100	100	20.42	46.50	S	中国(C)	P	P	R	EB	D	A	B	0.95	J	8
27	Luo, 2022B1	55	55	19.95	71.82	S	中国(C)	P	P	V	S	C	B	N	0.42	J	10
28	Luo, 2022B2	60	60/60	20.26	60.00	S	中国(C)	P	U	R	S	C/D	B/D	N	0.46	J	9
29	Luo, 2023C	49	50/54	19.76	54.25	S	中国(C)	P	S	R	S/EB	A/B/C	B/D	N/A/B	0.48	J	10
30	Luo, 2023D	52	51/53	20.21	57.69	S	中国(C)	P	S	R	S	A/C/D	A/B/D	N/D	0.40	J	10
31	Meng, 2022	127	78/59	36.30	40.70	O	美国(I)	P	S	R	EB	A	A	C	0.31	J	8
32	Naclerio, 2022B	93	93	27.00	66.80	O	美国(I)	P	P	V	S/EB	A/C	B	N/B/C	0.05	J	8
33	Piff, 2015B	25	25/25	31.01	45.70	O	美国(I)	P	P	R	EB	B	B	C	0.56	J	8
34	Piff, 2015C	84	84/84	20.95	68.18	S	美国(I)	P	P	V	EB	D	A	B	0.31	J	8
35	Piff, 2015D	33/33	33	35.19	56.15	O	美国(I)	P/N	P	V	EB	D	A	C	0.54	J	7
36	Piff, 2015E	45	45	20.95	44.44	S	美国(I)	P	P	RS	EB/OB	A/B	A/B	C	0.41	J	10
37	Pizarro, 2021	359	338/336	31.84	53.50	S	西班牙/厄瓜多尔(I/C)	P	P	V	S/EB	A/C	D	N/C	0.04	J	9
38	Prade, 2016A	43	47/37	21.43	83.46	S	法国(I)	P	P	R	EB	D	E	B	0.37	J	9
39	Prade, 2016B	63	55/52	21.08	66.47	S	法国(I)	P	P	V	EB	A	A	C	0.36	J	9
40	Prade, 2023A	99	104/105	20.01	79.22	O	法国(I)	P	P	R	S	B	B	N	0.33	J	9
41	Prade, 2023B	90	99/96	21.92	80.00	O	法国(I)	P	U	V	EB	B	B	N	0.36	J	9
42	Pratscher, 2020	108/101/128	108/101/112	18.89	59.60	S	美国(I)	P	P	V	S	D/E	D/E	N/D	0.01	D	9

续表 3

序号	研究 ID	样本量		被试年龄	女性占比(%)	身份	国家(文化背景)	敬畏感			亲社会行为				Hedges' g	发表状态	文献质量
		实验组	对照组					效价	诱发源	诱发方式	测量方式	类型	对象	代价			
43	Rudd, 2012B	43	43	-	61.63	-	美国(I)	U	U	R	S	A	B	A/B	0.30	J	8
44	Saito, 2019A	27	25/27	21.22	44.30	S	日本(C)	P	P	R	EB	D	A	N	−0.26	J	7
45	Schrage, 2022B0	73/73	104/97	-	-	O	美国(I)	P	P	V	S	C	A	N/C	0.12	D	9
46	Schrage, 2022B	264/264	274/271	-	-	O	美国(I)	P	P	V	S	C	A	N/C	0.08	D	9
47	Seo, 2023A	102	103/103	36.64	64.00	O	美国(I)	P	P	R	S	C	E	N	0.35	J	8
48	Seo, 2023B	42	42	49.42	50.00	O	美国(I)	P	P	P	S/EB	C	E	N	0.29	J	8
49	Seo, 2023C	53/54	52	19.98	53.00	S	美国(I)	P	P/C	V	S/EB	C	E	N	0.38	J	8
50	Seo, 2023D	116/114	115	20.08	64.00	S	美国(I)	P/N	P	P	S/EB	C	E	N/B	0.42	J	8
51	Septianto, 2022C	50/54	56/53	30.92	74.00	O	美国(I)	N	P	R	EB	A/C	B	N/A	0.14	J	8
52	Stamkou, 2023A	55	51/53	10.25	52.80	S	荷兰(I)	P	C	V	EB	A	B	B	2.22	J	9
53	Stamkou, 2023B	120	114	9.94	45.90	S	荷兰(I)	P	C	V	OB	A	B	B	0.40	J	8
54	Stegemoeller, 2016	54/47	43/43	-	79.86	S	美国(I)	P	P	V	S/EB	B/D/E	A/B/D/E	N/B/C	−0.02	D	7
55	Stellar, 2018C	42	42	34.68	48.08	O	美国(I)	P	C	V	EB	D	E	N	0.03	J	9
56	Stellar, 2018D	199	199/199	34.81	48.66	O	美国(I)	P	U	R	EB	D	E	N	0.34	J	8
57	Stellar, 2018E	46	46	20.43	74.19	S	美国(I)	P	P	RS	S	D	E	N	0.84	J	7
58	Sturm, 2022	24	28	75.00	65.00	O	美国(I)	P	P	RS	OB	E	E	C	0.16	J	12
59	Su, 2022A	50/50	50	23.13	41.00	S	中国(C)	P/N	S	V	S	A/B	B/C	B/C	3.55	J	8
60	Su, 2022B	66	66	21.56	48.00	S	中国(C)	P/N	S	V	S	B	C	C	2.24	J	8
61	Sun, 2021A	55/55	55	21.36	48.48	S	中国(C)	P/N	S	V	S	B	C	N/B	1.94	J	8
62	Sun,2021B	27/27	27	22.19	48.15	S	中国(C)	P/N	S	V	S	B	C	B	2.43	J	8
63	Vergara, 2022	30/30	20/38	30.77	81.80	O	美国(I)	P	P	R	EB	C/D	A/E	N	0.25	D	10

续表 3

序号	研究 ID	样本量		被试年龄	女性占比(%)	身份	国家(文化背景)	敬畏感			亲社会行为				Hedges' *g*	发表状态	文献质量
		实验组	对照组					效价	诱发源	诱发方式	测量方式	类型	对象	代价			
64	Villar, 2022D	37/37	37/37	19.09	72.97	S	西班牙(I)	P	P	M	EB	A	B/D	A	0.01	J	8
65	Wang, 2022A	42	42/42/42	22.35	55.36	S	中国(C)	P	P	R	S	C	B	N	0.61	J	8
66	Wang, 2022B	49	49/49	25.26	54.36	O	中国(C)	P	P	P	S	C	B	N	0.72	J	7
67	Wang, 2022C	51/51	51	23.91	58.06	O	中国(C)	P/N	P/U	P	S	C	B	N	1.09	J	7
68	Wang, 2022D	101	101	27.14	53.20	O	中国(C)	P	P	P	S	C	B	N	0.87	J	7
69	Wang, 2022E	98	98	24.12	51.02	O	中国(C)	P	P	P	S	C	B	N	0.59	J	7
70	Yang, 2016B	57	57/56	19.78	46.47	S	中国(C)	U	U	R	EB	C	A	N	0.51	J	8
71	Yang, 2016C	55	53/66	18.97	48.85	S	中国(C)	P	P	V	EB	C	A	N	0.57	J	8
72	Yang, Hu, 2021A	175	185	21.50	51.10	S	中国(C)	P	P	R	EB	D	A	N	0.40	J	8
73	Yang, Hu, 2021B	183	185	21.41	51.60	S	中国(C)	P	P	V	EB	D	A	N	0.30	J	8
74	Yang, Hu, 2021C	168	171	21.57	55.50	S	中国(C)	P	P	R	EB	D	A	N	0.44	J	8
75	Yang, Hu, 2021D	78	97	21.53	48.00	S	中国(C)	P	P	R	EB	D	A	N	0.55	J	8
76	Yang, Hu, Jing, 2018A	75	71	22.43	54.11	S	中国(C)	P	U	R	S	B	C	C	0.53	J	8
77	Yang, Hu, Jing, 2018B	80	78	23.38	48.73	S	中国(C)	P	S	R	S	B	C	N/C	0.76	J	8
78	Yang, Hu, Jing, 2018C	83	77/78	22.14	50.42	S	中国(C)	P	P	V	S	B	C	N/C	1.22	J	8
79	Yang, Hu, Nguyen, 2021B	78	78/78	-	53.60	S	中国(C)	P	P	R	EB	C	B	N	0.37	J	8
80	Yang, Hu, Nguyen, 2021C	110/110	110/110	-	52.50	S	中国(C)	P	P	V	S/EB	C	B	N	0.42	J	8
81	陈晓蝶, 2022B	127/127	78/59	36.30	42.20	O	美国(I)	P	S	R	EB	A	A	A	0.31	D	11
82	崔鲤跃, 2021B	23/16/21	15/21/19	-	-	S	中国(C)	U	S/U	R	S	E	E	D	0.38	D	11
83	崔鲤跃, 2021C	18/21/21	20/24/16	-	-	S	中国(C)	P	P	V	S	E	E	D	0.40	D	10
84	崔馨月, 2021C2	81	81	26.05	55.81	O	中国(C)	P	P	I	EB	B	B	N	−0.14	D	7
85	耿爽, 2019B1	38	32	20.51	55.71	S	中国(C)	P	U	R	S	B	C	N/C	0.39	D	8
86	耿爽, 2019B2	34/34/33/33	32/30/32/30	20.74	47.29	S	中国(C)	P	P/S	I	EB	B	C	N/A/B	0.87	D	8

续表 3

序号	研究 ID	样本量		被试年龄	女性占比(%)	身份	国家(文化背景)	敬畏感			亲社会行为				Hedges’ *g*	发表状态	文献质量
		实验组	对照组					效价	诱发源	诱发方式	测量方式	类型	对象	代价			
87	耿爽, 2019C	33/43	30/41	20.62	53.57	S	中国(C)	P	P	V	S	B	C	N/C	0.64	D	8
88	韩汪慧, 2017B	35	30	-	67.21	S	中国(C)	P	P	V	EB	D	A	B	−0.73	D	7
89	韩汪慧, 2017C	30	30	-	72.83	S	中国(C)	P	P/S	V	EB	D	B	B	0.73	D	8
90	黄秋珊, 2018B	32/32	30/31	22.39	50.54	S	中国(C)	P	P	I	EB	B/D	A	B/C	0.50	D	8
91	黄秋珊, 2018C	40	34	21.62	54.05	S	中国(C)	P	U	R	EB	B	E	C	0.60	D	8
92	黄秋珊, 2018D	47	45	26.29	55.43	O	中国(C)	P	P	RS	EB	A/B	A/E	A/B/C/D	0.60	D	7
93	李清安, 2019A	40	38	-	70.50	S	中国(C)	N	P	I	EB	C	A	B	0.46	D	8
94	李清安, 2019B	46	43	-	59.60	O	中国(C)	P	P	R	EB	C	A	B	0.44	D	7
95	李清安, 2019C	31	31	-	54.60	S	中国(C)	P	P	R	EB	C	A	B	1.57	D	7
96	李清安, 2019D	52	57	-	61.10	O	中国(C)	U	U	R	EB	C	A	B	0.67	D	7
97	李清安, 2019E	55/56	55/56	-	57.00	O	中国(C)	P	P	V	EB	C	A	B	-0.03	D	7
98	李鑫宇, 2022B	37	36	-	68.50	S	中国(C)	P	P	V	EB	C	B	B	2.87	D	8
99	李叶, 2022B	128	132	20.24	51.54	S	中国(C)	P	P	V	S	D	E	N	0.50	D	8
100	梁昊琮, 2019A	89	73	19.27	57.40	S	中国(C)	P	U	R	EB	B	C	B	0.82	D	8
101	梁昊琮, 2019B	41/47	49/49	19.05	63.57	S	中国(C)	P/N	P	V	EB	B	C	B	0.57	D	8
102	梁昊琮, 2019C	54/53	47/47	20.12	57.50	S	中国(C)	P/N	P	V	EB	B	C	B	0.76	D	8
103	梁剑平, 2020A	38	36	-	57.00	S	中国(C)	N	P	V	EB	A	A	B	0.59	J	8
104	梁剑平, 2020B	54	54	-	66.97	S	中国(C)	P	C	V	EB	A	A	B	1.18	J	8
105	林荣茂, 2019L	55	55	18.90	62.40	S	中国(C)	P	C	V	EB	E	E	N	0.59	D	9
106	刘佳, 2020B1	89/91	90/90	19.32	38.90	S	中国(C)	P/N	P	V	S	B	C	N	0.66	D	8
107	刘佳, 2020B2	86/83	83/83	20.00	49.20	S	中国(C)	P/N	P	V	S	B	C	N	0.67	D	8
108	刘佳, 2020C1	58/55	53/53	30.86	50.60	O	中国(C)	P/N	P	R	S	B/C	B/D	N	0.66	D	11
109	刘佳, 2020C2	95	88	19.29	44.80	S	中国(C)	P	C	V	S	C	B/D	N	0.33	D	8
110	刘佳, 2020D2	58/55	53	30.86	50.60	O	中国(C)	P/N	P	R	S	B	C	N/B	0.98	D	11
111	刘佳, 2020D3	86/83	83	20.00	49.20	S	中国(C)	P/N	P	V	S	B	C	C	0.33	D	8

续表 3

序号	研究 ID	样本量		被试年龄	女性占比(%)	身份	国家(文化背景)	敬畏感			亲社会行为				Hedges' g	发表状态	文献质量
		实验组	对照组					效价	诱发源	诱发方式	测量方式	类型	对象	代价			
112	陆红杜羽, 2020A	47	48	-	58.95	O	中国(C)	P	P	I	S/EB	B	C	N	1.56	D	8
113	陆红杜羽, 2020B	45	45	-	53.33	O	中国(C)	P	P	I	EB	B	C	N	0.48	D	8
114	罗远淑, 2021A1	40	40	-	-	S	中国(C)	P	S	T	S	D	E	N	0.63	D	8
115	吕怡清, 2022B	84	84	19.93	52.38	S	中国(C)	P	P	V	S/EB/OB	D	A/E	N	0.78	D	9
116	吕怡清, 2022C	45	45	20.97	51.11	S	中国(C)	P	P	V	S/EB	D	A/E	N	0.26	D	9
117	马羚凯, 2021B1	42	50	21.79	53.73	S	中国(C)	P/N	P	V	EB	C	A/B	B	0.98	D	8
118	钱程, 2017A	45	45	19.00	55.56	S	中国(C)	P	P/S	V/T	OB	D	E	B	0.43	D	7
119	钱程, 2017B	80	80	19.00	44.58	S	中国(C)	P	P/S	V/T	OB	D	E	B	0.47	D	8
120	乔园园, 2019A	30	28/34	23.82	79.79	S	中国(C)	P	P	V	EB	C	A	N	1.10	D	7
121	屈晓燕, 2021B	67	67	-	87.30	S	中国(C)	P	U	I	EB	D	A	B	0.50	D	8
122	屈晓燕, 2021C	50	50	-	82.00	S	中国(C)	P	P	V	EB	D	A	B	0.20	D	8
123	田野, 2016B	50	48	-	43.90	O	中国(C)	P	P	RS	EB	B	B/E	N	0.57	D	6
124	田野, 2016C	84	89	-	85.00	S	中国(C)	P	P	V	EB	B	B/E	N	0.75	D	8
125	王若宸, 2021C	66	63	19.98	79.84	S	中国(C)	P	U	I	EB	C	B	B	0.27	D	9
126	王贤, 2019B	40	37/41	22.87	54.24	S	中国(C)	P	U	R	EB	C	B	B	0.60	D	8
127	王贤, 2019C	40	37/41	22.87	54.24	S	中国(C)	P	U	R	EB	A	A/B	A/B	0.91	D	8
128	王影, 2020B1	88	88	21.31	68.94	S	中国(C)	P	P	V	EB	D	A	N	0.68	D	8
129	王影, 2020B2	40	40/39	21.32	71.67	S	中国(C)	P	P	V	EB	B	A	B	0.03	D	8
130	王园园, 2019B1	38	37/41	20.01	78.67	S	中国(C)	P	P	V	EB	B	B	B	0.50	D	8
131	王园园, 2019B2	31	30	19.74	86.89	S	中国(C)	P	P	V	EB	B	B	B	0.17	D	8
132	武朵朵, 2018C	30	30	26.70	50.00	S	中国(C)	P	U	R	EB	A	A/B	B/C	−0.29	D	8
133	吴蔚, 2018B1	30	31	19.21	77.14	S	中国(C)	P	U	V	EB	D	A	B	1.06	D	8
134	吴蔚, 2018B2	35	32	19.67	78.57	S	中国(C)	P	U	R	EB	A	B	A	1.03	D	8
135	宣善奇, 2023A	36	36	-	45.50	O	中国(C)	N	P	R	S	B	C	B	0.79	D	9
136	宣善奇, 2023B	58	58	-	59.80	O	中国(C)	N	P	R	EB	B	C	N	0.63	D	7

续表 3

序号	研究 ID	样本量		被试年龄	女性占比(%)	身份	国家(文化背景)	敬畏感			亲社会行为				Hedges' *g*	发表状态	文献质量
		实验组	对照组					效价	诱发源	诱发方式	测量方式	类型	对象	代价			
137	宣善奇, 2023C	273	273	-	47.50	O	中国(C)	N	P	V	EB	B	C	N	0.42	D	7
138	占清霞, 2022A	30	30	21.62	-	S	中国(C)	U	U	R	EB	C	A	B	1.30	D	8
139	占清霞, 2022B	30	30	20.43	-	S	中国(C)	P/N	P	V	S/EB	C	A	N/B	1.02	D	8
140	占清霞, 2022C	31	30	19.49	-	S	中国(C)	P/N	P	V	S/EB	C/D	A/E	N/B/D	1.39	D	8
141	张彩红, 2022A	40	39	-	57.00	O	中国(C)	P	P	RS	S	B	C	C	0.60	D	6
142	张彩红, 2022B	59	57/55	21.27	53.80	S	中国(C)	P	U	I	OB	B	C	N	0.75	D	8
143	张彩红, 2022C	50	53	21.16	89.32	S	中国(C)	P	P	V	OB	B	C	B	0.68	D	8
144	赵凯璇, 2023C1	72	72	20.45	61.81	S	中国(C)	P	P	V	EB	E	E	N	1.07	D	9
145	赵凯璇, 2023C2	68	68	20.76	60.29	S	中国(C)	P	P	R	EB	E	E	N	0.89	D	9
146	郑英, 2017	78	80/88	19.28	81.70	S	中国(C)	U	U	V	S	D/E	E	N/D	0.05	D	8
147	周健, 2023A1	31	30	22.57	73.77	O	中国(C)	U	P	R	S	B	C	C	1.08	D	8
148	周健, 2023A2	30	30	22.89	68.33	O	中国(C)	P	P	I	S	B	C	C	4.24	D	8
149	周健, 2023B2	33	34	22.72	73.13	O	中国(C)	P	P	V	S/EB	B	C	N	2.96	D	8
150	周健, 2023C	65	62	22.79	77.17	O	中国(C)	P	P	I	S	B	C	N/D	6.67	D	8
151	朱华伟, 2019A	41/41	41	-	63.40	S	中国(C)	P/N	P	V	EB/OB	A/C	A/B	B/C	0.81	J	8
152	朱华伟, 2019B	42/42	42	-	50.00	O	中国(C)	P/N	P	V	EB	C	A	B	0.51	J	8

注：(1)"/"为一个研究中存在的不同组别的多个样本量、效价、诱发源、诱发方式的隔断符号。(2)敬畏感的效价：P 为积极，N 为消极，U 为不确定。(3)敬畏感的诱发源：P 为物理，S 为社会，C 为认知，U 为不确定。(4)敬畏感的诱发方式：V 为视频，R 为回忆，I 为图像，M 为音乐，T 为文本材料，RS 为真实情境。(5)Hedges' *g* 值为同一个研究的平均 *g* 值。其余同表 2。

2.2.2 主效应分析和异质性检验

分别对调查研究和实验研究进行主效应分析和异质性检验。调查研究的主效应分析结果表明，敬畏感和亲社会行为呈显著正相关 ($r = 0.37$, 95% CI [0.33, 0.41])，该效应量为大效应量 (Gignac & Szodorai, 2016)。对效应量的变异进行分解，结果发现，当前研究在研究内方差 (水平 2) ($\sigma^2 = 0.015$, $p < 0.001$)和研究间方差 (水平 3) ($\sigma^2 = 0.024$, $p < 0.001$)均存在显著差异。在总方差来源中，抽样方差 (水平 1)为 3.74%，研究内方差 (水平 2)为 36.77%，研究间方差 (水平 3)为 59.48%。此外，异质性检验中的 Q 值显著 (Q (160) = 3224.13, $p < 0.001$)。以上结果表明，调查研究的主效应分析结果存在异质性，可以进一步分析调节变量的作用，以便深入解释敬畏感与亲社会行为的关系。

实验研究的主效应分析结果表明，敬畏感能够正向预测亲社会行为 ($g = 0.59$, 95% CI [0.48, 0.69])，该效应量为中效应量 (Lovakov & Agadullina, 2021)。对效应量的变异进行分解，结果发现，当前研究在研究内方差 (水平 2) ($\sigma^2 = 0.071$, $p < 0.001$)和研究间方差 (水平 3) ($\sigma^2 = 0.377$, $p < 0.001$)均存在显著差异。在总方差来源中，抽样方差 (水平 1)为 0.94%，研究内方差 (水平 2)为 15.69%，研究间方差 (水平 3)为 83.37%。此外，异质性检验中的 Q 值显著 (Q (458) = 5248.26, $p < 0.001$)。以上结果表明，实验研究的主效应分析结果存在异质性，可以进行调节效应分析。

综合调查研究和实验研究的元分析结果表明，敬畏感和亲社会行为正相关，该效应量为大效应量 ($r = 0.31$, 95% CI [0.27, 0.34])。进一步的调节效应分析结果显示，敬畏感和亲社会行为的相关性程度在调查研究中要显著高于实验研究 (F (1, 618) = 7.95, $p = 0.005$)，调查研究的效应量为大效应量 ($r = 0.37$, 95% CI [0.32, 0.43])，实验研究的效应量为中效应量 ($r = 0.27$, 95% CI [0.23, 0.31])。

2.2.3 调节效应检验

对敬畏感和亲社会行为的相关性进行调节效应分析。结果发现，文化背景存在显著的调节作用 (F (1, 159) = 4.79, $p = 0.030$)，敬畏感和亲社会行为的相关性在集体主义文化下显著高于个人主义文化；亲社会行为测量方式存在显著的调节作用 (F (1, 159) = 7.54, $p = 0.007$)，敬畏感和主观报告的亲社会行为的相关程度要强于实验室行为指标测量的亲社会行为；亲社会行为类型的调节效应边缘显著 (F (3, 121)= 2.63, $p = 0.053$)，敬畏感和遵规与公益性亲社会行为的相关性较高。论文发表状态、被试身份群体、亲社会对象、亲社会代价则不存在显著的调节作用 (见表 4)。

另外，考察了平均年龄、女性占比等基本人口学变量对敬畏感与亲社会行为相关性的影响。结果表明，相关性随着平均年龄、女性占比的提高而下降 ($\beta_1 = -0.005$, 95%CI [− 0.010, − 0.001]; $\beta_2 = -0.530$, 95%CI [− 0.930, − 0.140])。

敬畏感对亲社会行为影响的调节效应分析结果表明，文化背景存在显著的调节作用 ($F(1, 453) = 20.65$, $p < 0.001$)，相较于个人主义文化，集体主义文化下的敬畏感具有更大的亲社会效应；敬畏感的效价存在调节作用 ($F(1, 445) = 3.75$, $p = 0.053$)，相较于消极敬畏感，积极敬畏感展现出更强的亲社会效应；亲社会行为类型的调节效应显著 ($F(3, 430) = 3.91$, $p = 0.009$)，敬畏感对于遵规与公益性亲社会行为的预测水平最高，对于特质性亲社会行为的预测水平最低；亲社会对象的调节效应显著 ($F(3, 381) = 8.56$, $p < 0.001$)，敬畏感对以环境为对象的亲社会行为的预测水平最高；亲社会行为测量方式的调节作用边缘显著 ($F(2, 456) = 2.87$, $p = 0.058$)，敬畏感更能预测主观报告以及实验室情境下的亲社会行为。论文发表状态、被试身份群体、敬畏感的诱发源、诱发方式以及亲社会代价的调节作用不显著 (见表 5)。值得注意的是，敬畏感诱发源的组间比较结果表明，社会诱发源边缘显著高于物理诱发源和认知诱发源 ($p_1 = 0.092$; $p_2 = 0.057$)。

此外，敬畏感亲社会效应随着平均年龄的升高而下降 ($\beta = -0.019$, 95%CI [− 0.036, − 0.003])；女性占比不起调节作用 ($\beta = 0.010$, 95%CI [− 0.910, 0.930])。

表 4　调查研究的调节效应检验结果

调节变量	效应量个数	Fisher's z [95%CI]	r [95%CI]	Omnibus test (含组间比较)	研究内方差 (水平 2)	研究间方差 (水平 3)
发表状态				F (1, 159) = 0.08	0.015***	0.025***
正式发表 P	88	0.39[0.32, 0.45]	0.37[0.31, 0.43]			
未正式发表 UP	73	0.40[0.34, 0.46]	0.38[0.33, 0.43]			
身份				F (1, 159) = 1.91	0.015***	0.024***
学生 S	92	0.36[0.30, 0.42]	0.35[0.29, 0.40]			
非学生 O	69	0.43[0.36, 0.49]	0.40[0.35, 0.46]			
文化背景				F (1, 159) = 4.79*	0.015***	0.022***
集体主义文化 C	139	0.41[0.37, 0.46]	0.39[0.35, 0.43]	C > I		
个体主义文化 I	22	0.28[0.16, 0.39]	0.27[0.16, 0.39]			
亲社会行为测量方式				F (1, 159) = 7.54**	0.014***	0.022***
主观报告 S (如亲社会行为量表)	150	0.41[0.36, 0.45]	0.39[0.35, 0.42]	S > EB		
实验室行为指标 EB (如独裁者游戏的金额分配)	11	0.24[0.12, 0.36]	0.23[0.12, 0.34]			
亲社会行为类型				F (3, 121) = 2.63&	0.014***	0.028***
利他性亲社会行为 A	15	0.36[0.26, 0.47]	0.35[0.25, 0.44]	B > C		
遵规与公益性亲社会行为 B	50	0.48[0.40, 0.57]	0.45[0.38, 0.51]			
关系性亲社会行为 C	35	0.34[0.26, 0.41]	0.32[0.25, 0.39]			
特质性亲社会行为 D	25	0.41[0.32, 0.49]	0.38[0.31, 0.45]			
亲社会行为对象				F (3, 88) = 1.87	0.013***	0.037***
个体 (如帮助某一研究人员)A	16	0.39[0.27, 0.51]	0.37[0.27, 0.47]			
群体 (如给受灾群体的捐赠意愿)B	44	0.37[0.28, 0.46]	0.35[0.27, 0.43]			
环境 (如给某个环境组织的捐赠意愿)C	23	0.49[0.37, 0.60]	0.45[0.35, 0.54]			
全人类 (如给全人类或全球的捐赠意愿)D	9	0.30[0.18, 0.43]	0.29[0.18, 0.40]			
亲社会行为代价 a				F (1, 159) = 1.14	0.015***	0.024***
无 N	86	0.41[0.36, 0.46]	0.39[0.34, 0.43]			
有 Y	75	0.38[0.32, 0.43]]	0.36[0.31, 0.41]			
亲社会行为代价 b				F (1, 32) = 0.12	0.045***	0.011
时间 A	0	-	-			
金钱 B	9	0.32[0.15, 0.49]	0.31[0.15, 0.46]			
努力 C	25	0.36[0.25, 0.46]	0.34[0.25, 0.43]			

注： (1)发表状态中未正式发表的论文包含预印本、学位论文和会议论文。 (2)*表示 $p < 0.05$，**表示 $p < 0.01$，***表示 $p < 0.001$，&表示 $p = 0.053$。下同。

表 5　实验研究的调节效应检验结果

调节变量			效应量个数	Hedges' *g* [95%CI]	Omnibus test (含组间比较)	研究内方差 (水平 2)	研究间方差 (水平 3)
发表状态					F (1, 457) = 1.12	0.071^{***}	0.377^{***}
	正式发表 P		222	0.52[0.37, 0.68]			
	未正式发表 UP		237	0.64[0.50, 0.79]			
身份					F (1, 455) = 0.60	0.071^{***}	0.381^{***}
	学生 S		320	0.62[0.49, 0.75]			
	非学生 O		137	0.53[035, 0.71]			
文化背景					F (1, 453) = 20.65^{***}	0.073^{***}	0.326^{***}
	集体主义文化 C		274	0.75[0.63, 0.87]	C > I		
	个体主义文化 I		181	0.28[0.12, 0.45]			
敬畏感	效价				F (1, 445) = $3.75^{\&}$	0.067^{***}	0.395^{***}
		积极 P	386	0.61[0.50, 0.72]	P > N		
		消极 N	41	0.47[0.31, 0.63]			
	诱发源				F (2, 383) = 1.98	0.090^{***}	0.426^{***}
		物理 P	259	0.62[0.49, 0.75]	S>P†		
		社会 S	64	0.84[0.58, 1.12]	S>C$^{\$}$		
		认知 C	63	0.48[0.20, 0.76]			
	诱发方式				F (5, 453) = 0.82	0.072^{***}	0.378^{***}
		视频 V	239	0.59[0.44, 0.74]			
		回忆 R	130	0.50[0.31, 0.69]			
		图像 I	52	0.83[0.54, 1.13]			
		音乐 M	18	0.43[− 0.30, 1.17]			
		文字材料 T	5	0.49[− 0.03, 1.00]			
		真实情境 RS	15	0.47[− 0.03, 0.97]			

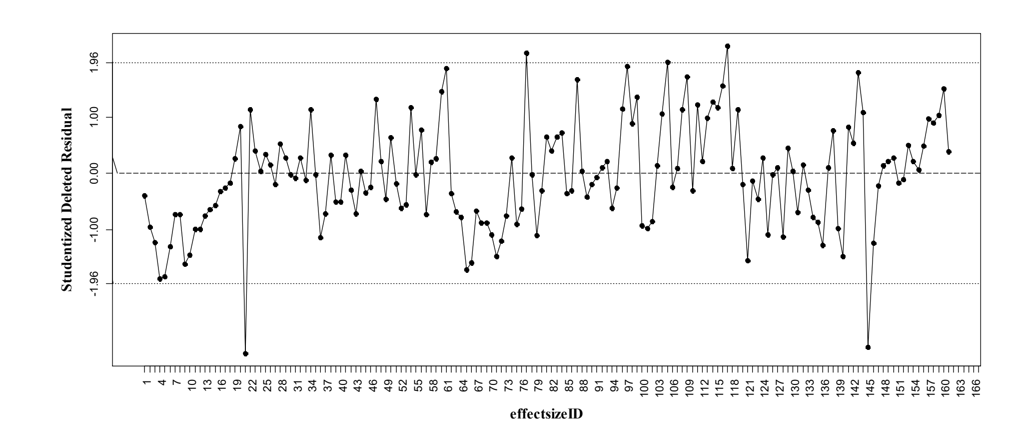
续表 5

调节变量	效应量个数	Hedges' g [95%CI]	Omnibus test (含组间比较)	研究内方差 (水平 2)	研究间方差 (水平 3)
亲社会行为测量方式			$F(2, 456) = 2.87^{\%}$	0.070^{***}	0.375^{***}
主观报告 S (如亲社会行为量表)	219	0.60[0.48, 0.72]	EB > OB		
实验室行为指标 EB (如独裁者游戏中的金额分配)	196	0.61[0.49, 0.73]	S > OB		
客观行为指标 OB (如真实情境下帮助实验者捡笔的行为)	44	0.34[0.11, 0.57]			
亲社会行为类型			$F(3, 430) = 3.91^{**}$	0.071^{***}	0.365^{***}
利他性亲社会行为 A	87	0.58[0.43, 0.74]	B > A、C > D		
遵规与公益性亲社会行为 B	113	0.73[0.58, 0.88]			
关系性亲社会行为 C	156	0.59[0.44, 0.73]			
特质性亲社会行为 D	78	0.41[0.25, 0.57]			
亲社会行为对象			$F(3, 381) = 8.56^{***}$	0.086^{***}	0.370^{***}
个体 (如帮助某一研究人员)A	147	0.44[0.29, 0.60]	C > D、B、A		
群体 (如给受灾群体的捐赠意愿)B	143	0.47[0.31, 0.63]			
环境 (如给某个环境组织的捐赠意愿)C	75	1.12[0.89, 1.35]			
全人类 (如给全人类或全球的捐赠意愿)D	20	0.57[0.31, 0.83]			
亲社会代价 a			$F(1, 449) = 2.17$	0.032^{***}	0.244^{***}
无 N	220	0.51[0.42, 0.61]			
有 Y	231	0.57[0.48, 0.67]			
亲社会代价 b			$F(2, 203) = 0.34$	0.047^{***}	0.380^{***}
时间 A	28	0.62[0.40, 0.85]			
金钱 B	130	0.63[0.48, 0.78]			
努力 C	48	0.55[0.36, 0.74]			

注：†表示 $p = 0.092$，$^{\%}$表示 $p = 0.058$，$^{\$}$表示 $p = 0.057$，$^{\&}$表示 $p = 0.053$。

2.2.4 敏感性分析

调查研究和实验研究的异常值 (SDR 的绝对值大于 1.96，Viechtbauer & Cheung, 2010) 分别有 3 和 22 个效应量 (效应量 ID 分别为 77, 105, 117; 152, 154, 163, 164, 165, 166, 167, 170, 171, 173, 336, 340, 341, 342, 428, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 459; 图 2)，异常值比例未超过总效应量的 1/10 (Viechtbauer & Cheung, 2010)。进一步进行影响力分析后发现，调查研究和实验研究的每个效应量和不包含该效应量的预测值之间的马氏距离均不大于 0.45，并且在 DFBETAS 图中可以看出，逐一剔除各个效应量后，模型相关性变化的标准差均没有大于 1 (Cook & Weisberg, 1982; Viechtbauer & Cheung, 2010; 图 3 和图 4)。也就是说，虽然研究中存在几个异常的效应量，但其并不会对研究的分析结果产生太大影响。综上，调查研究和实验研究的元分析结果均稳健可靠。



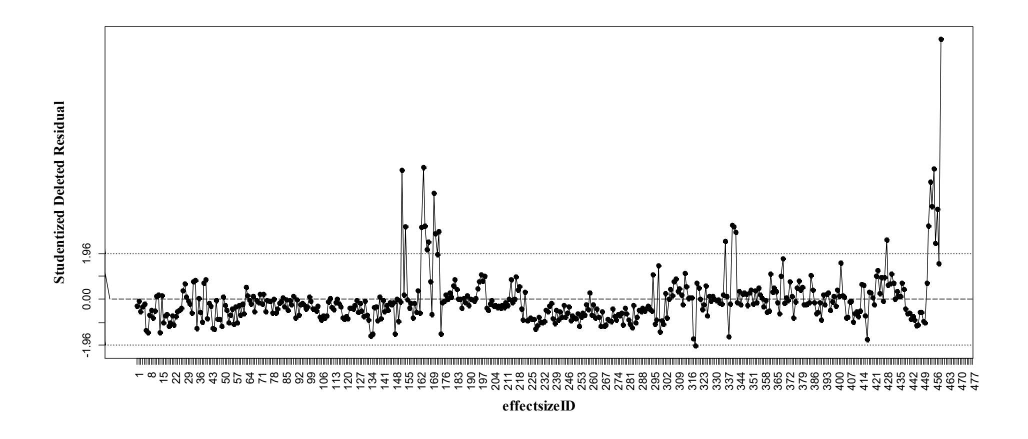
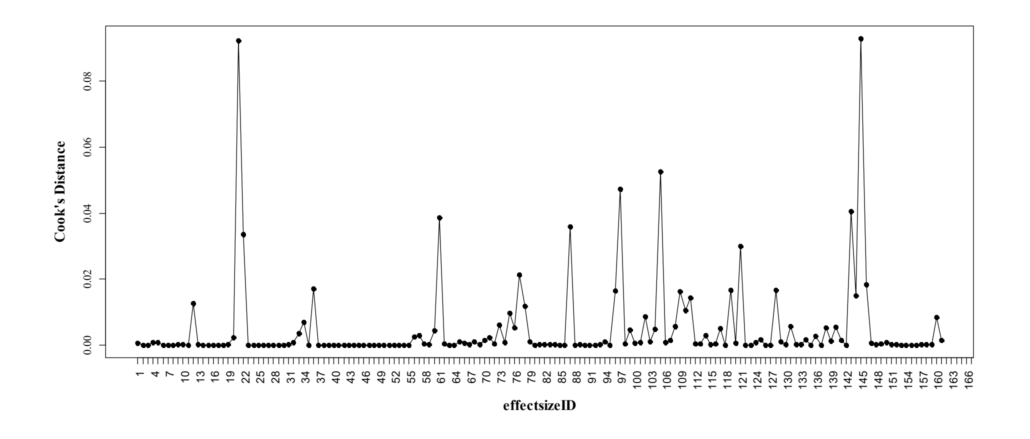


图 2　效应量的学生化删除残差 (上图为调查研究，下图为实验研究)



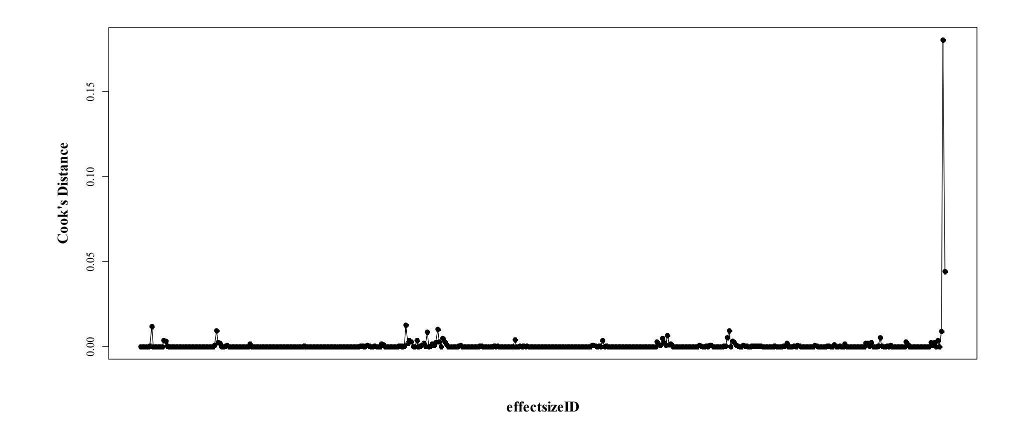
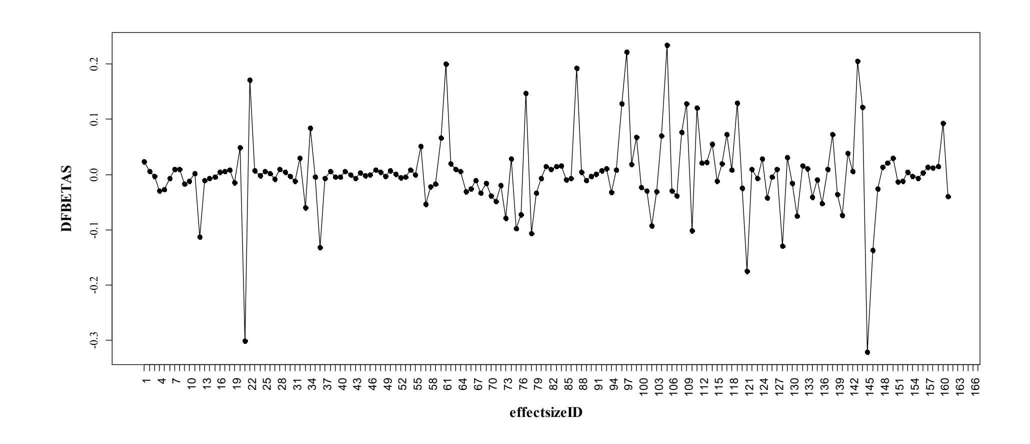


图 3　效应量的马氏距离图 (上图为调查研究，下图为实验研究)



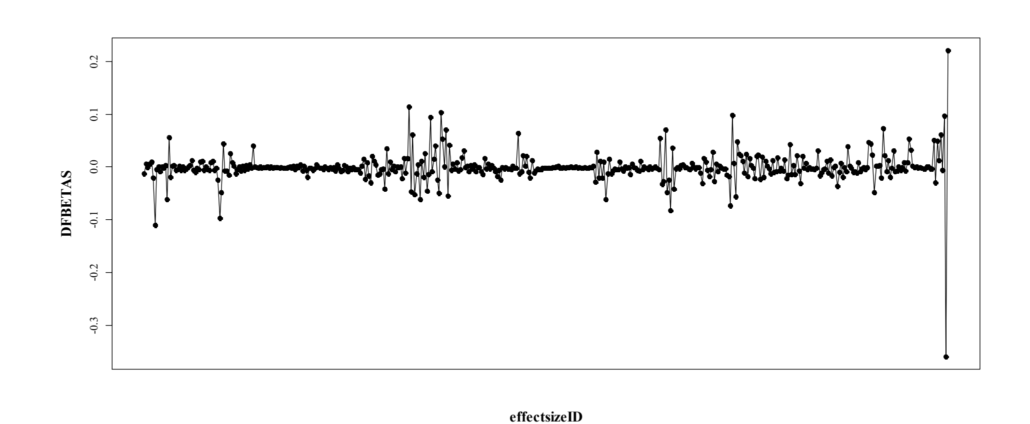


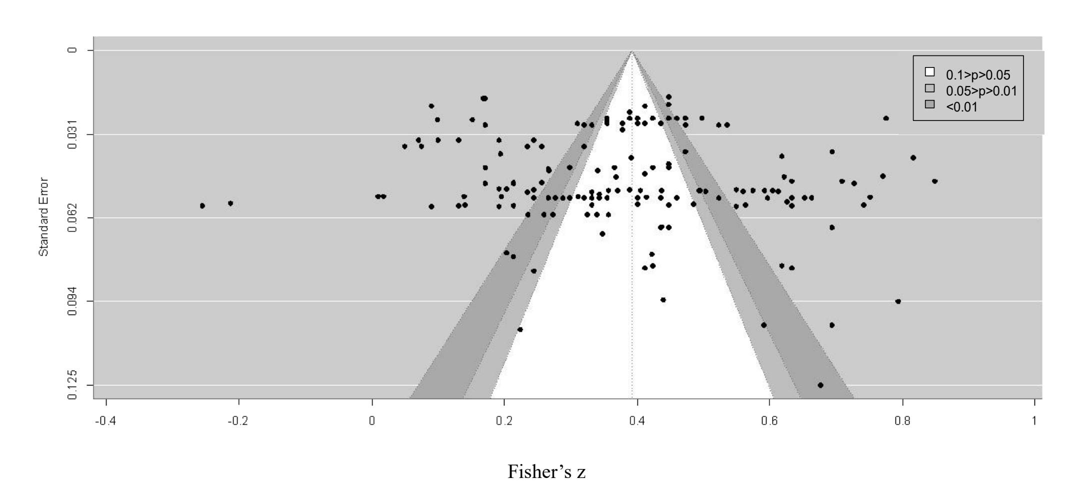
图 4　效应量的 DFBETAS 图 (上图为调查研究，下图为实验研究)

2.2.5 发表偏倚检验

对调查研究的发表偏倚进行检验。漏斗图中，效应量基本均匀分布于中上部及总效应量两侧 (图 5)。进一步的 Egger-MLMA 检验结果显著，$z\,(159) = 6.03$，$p < 0.001$，截距为 0.31 ($SE = 0.05$)，表明可能存在一定的发表偏倚。故进一步采用剪补法进行发表偏倚的检验。检验结果发现，在未删除偏离值前，加入了 2 个效应量 ($k = 184$，原 $k = 161$)的 Fisher’z 系数为 0.33，95%CI 为[0.30, 0.36]，$z\,(183) = 19.79$，$p < 0.001$。在删除了敏感性分析中的 3 个偏离值，增加了 21 个效应量后 ($k = 179$，原 $k = 161$)的 Fisher’z 系数为 0.33，95%CI 为[0.30, 0.36]，$z\,(178) = 20.72$，$p < 0.001$。两者的效应量一致，且均为大效应量。由此可知，调查研究元分析结果受发表偏倚影响较小。

对实验研究的发表偏倚进行检验。漏斗图中，效应量基本均匀分布于中上部及总效应量两侧，但有部分效应量位于漏斗图的右下侧 (图 5)。进一步的 Egger-MLMA 检验结果显著，$z\,(457) = 2.22$，$p = 0.027$，截距为 0.24 ($SE = 0.11$)，表明存在一定的发表偏倚。进一步的剪

补法检验结果表明，在未删除偏离值前，加入了 143 个效应量 ($k = 602$，原 $k = 459$)的 g 效应值为 0.20，95%CI 为[0.11, 0.28]，$z\ (601) = 4.55$，$p < 0.001$。在删除了敏感性分析中的 22 个偏离值，增加了 128 个效应量后 ($k = 565$，原 $k = 459$)的 g 效应值为 0.19，95%CI 为[0.15, 0.24]，$z\ (564) = 8.31$，$p < 0.001$。因此，实验研究元分析结果受发表偏倚影响较小。



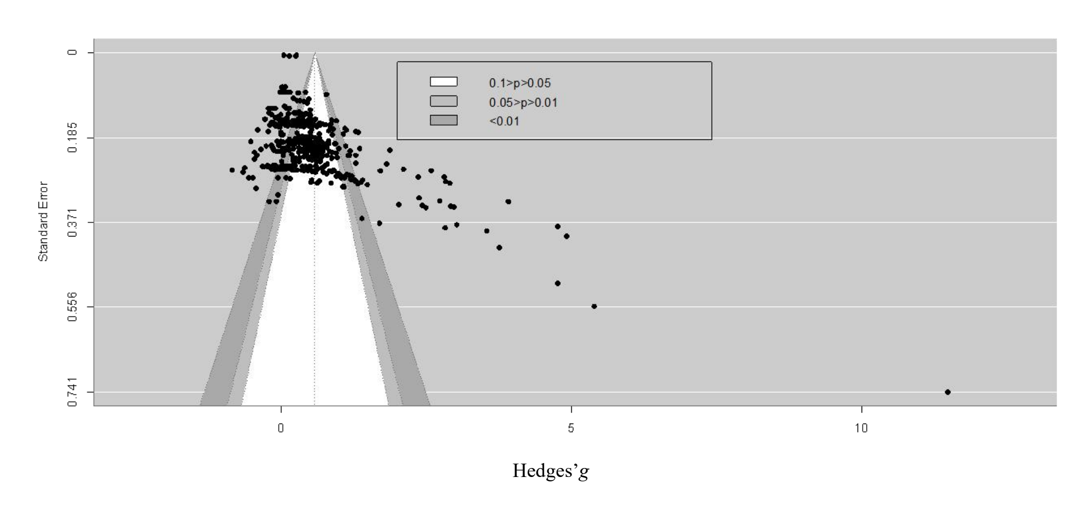


图 5 效应量的轮廓增强漏斗图 (上图为调查研究，下图为实验研究)

3 研究 2 自我消解与自我超越的中介作用：基于结构方程模型的元分析

3.1 研究方法

3.1.1 文献筛选及质量评估

在研究 1 纳入的 110 篇文献的基础上，进一步纳入以自我消解、自我超越或是两者为中介的文献 43 篇，排除了与自我消解或自我超越无关的文献 67 篇。阅读全文后，纳入报告了相关系数以及可转化成相关系数的效应量的文献 31 篇，并排除部分变量关系仅有路径系数

的文献 12 篇。此外，为较全面地纳入以自我消解或自我超越为中介的研究，本研究启动文献倒查流程，追溯发现，研究 1 因“实验研究无对照组”而被排除的 6 篇研究中，有 2 篇是以自我消解和自我超越为中介的敬畏感和亲社会行为的研究 (研究 ID 为 Newson, 2021; Wang, 2023)，且报告了相应的相关系数，故将其重新纳入。最终，纳入文献 33 篇，英文 16 篇，中文 17 篇，共包含了 42 个研究。

2 篇新纳入文献的质量评估得分均为 8 分。42 个研究的平均质量评分为 8.00 (得分范围在 6 ~ 11 分之间，SD = 1.15)，属于好 (总分 > 7)的水平 (郭英 等, 2023)，说明纳入分析的文献质量较好。

3.1.2 文献编码

在进行元分析结构方程模型的拟合时，可以采用变量间的相关系数矩阵进行计算。因此，数据编码主要围绕以下两个方面展开：一是研究特征的基本信息，如作者、发表年份等，同研究 1；二是纳入统计分析的核心数据，即各个变量间的相关系数。编码原则和流程与研究 1 相同。3 名心理学专业研究者的编码 Kappa 一致性系数为 0.94，样本量及各变量间的相关系数的编码结果一致性较高 (Landis & Koch, 1977)。

3.1.3 效应量的计算

为了解决效应量的非独立性问题，我们选择了平均同一研究中的相关系数效应量，即平均依赖效应 (averaging dependent effects; Cooper et al., 2019)。同时，为控制样本量和正态分布等对效应量的影响，将一个研究中的相关系数 r 转成 Fisher’s z 分数进行平均数计算，计算完成后，再将 Fisher’s z 分数转为相关系数 r (Cooper et al., 2019)。

使用 R4.4.1 中的 metaSEM 包进行元分析结构方程模型检验。两阶段结构方程模型 (two-stage structural equation modeling, TSSEM) 是元分析结构方程模型 (meta-analytic structural equation modeling, MASEM)的其中一种方法 (Cheung, 2009; Cheung & Chan, 2005)，其可以分为两个阶段：第一阶段主要使用完全信息最大似然估计法 (full information maximum likelihood, ML or FIML)来汇聚各研究的相关矩阵；第二阶段则是在第一阶段汇聚的相关矩阵的基础上，采用加权最小二乘法 (weighted least square, WLS)来进行结构方程模型的拟合 (Valentine et al., 2022)。

3.1.4 异质性检验

研究使用了 Q 值和 I^2 值来考察模型的异质性大小。固定效应模型的元分析结构方程模型假设不同研究的总体的相关矩阵是同质的 (Cheung, 2014a)。由于纳入元分析的多个研究

由不同的实验者操作、样本以及测量方式不同等原因，Cheung (2014a)认为相关矩阵同质性的假设是不合理的并进一步提出了随机效应模型。在具体的研究分析过程中，若 Q 值的显著性水平小于 0.05，表示研究之间是异质的；$I^2 > 50\%$则为高异质性，25% ~ 50%为中等异质性，< 25%为低等异质性 (Higgins et al., 2003)。若 Q 值和 I^2 值均呈现出模型具有较高的异质性，则应该使用随机效应模型。

3.1.5 发表偏倚检验

由于纳入中介分析的效应量明显更少，不宜采用漏斗图及 Egger’s 回归 (Card, 2012)，故本研究采用失安全系数进行发表偏倚检验。失安全系数由 Rosenthal (1979)提出，是一个评估发表偏倚的有效指标，表示为了排除元分析结果存在发表偏倚可能性，至少需要多少个未经发表的研究，才能使元分析的结论发生逆转。失安全系数大于 $5k+10$ 时 (k 表示独立样本数量)，其值越大表明分析结果的越稳定，研究结论被推翻的可能性越小；当失安全系数小于 $5k+10$ 时，表明发表偏倚问题需要引起重视。

3.2 结果

3.2.1 纳入文献的基本特征

研究纳入了 33 篇文献 (时间跨度为 2015 ~ 2023 年)，42 个研究，30,045 名被试。其中以自我消解为中介的研究 12 个，以自我超越为中介的研究 26 个，含有两者的研究 4 个，共有 42 个相关矩阵。

3.2.2 发表偏倚和异质性检验

失安全数的发表偏倚检验结果表明，各个相关系数的 N_{fs} 值均大于 $5k+10$，不存在显著的发表偏倚。异质性检验发现，Q 值显著 (Q (129) = 1539.36, $p < 0.001$)，表示 42 项研究的相关矩阵有较大差异，同时，其余两两相关系数的异质性 I^2 系数都大于 50%，具有较大的异质性，适用随机效应模型。

3.2.3 中介效应检验

在 TSSEM 第一阶段中，我们得到了 42 项纳入研究的敬畏感、自我消解、自我超越和亲社会行为的两两相关合并系数，六个相关系数均呈现高显著性 (表 6)。

表 6　TSSEM 中介检验第一阶段

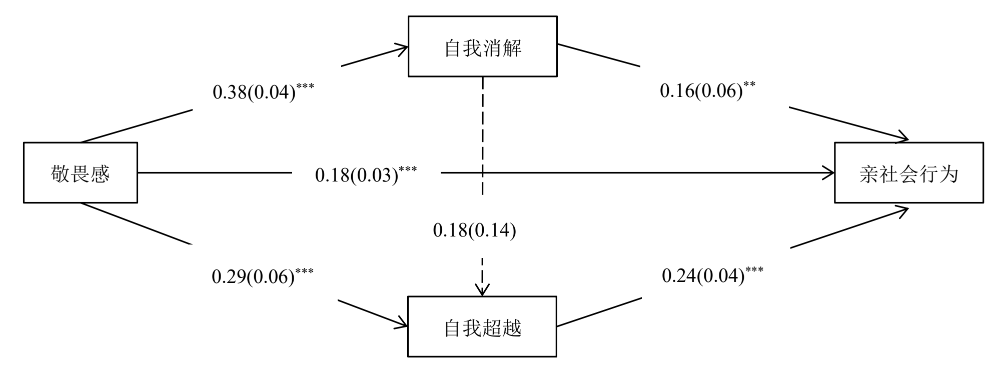
变量	X	M_1	M_2	Y
敬畏感(X)	1			
自我消解(M_1)	0.29^{***} (16, 4523)	1		
自我超越(M_2)	0.30^{***} (30, 38178)	0.35^{***} (4, 137885)	1	
亲社会行为(Y)	0.38^{***} (42, 44617)	0.36^{***} (16, 2726)	0.33^{***} (30, 37579)	1

注：括号内第一个数值表示独立研究的数量 k 值，第二个数值为失安全系数 N_{fs} 值。

TSSEM 分析的第二阶段结果表明，敬畏感到亲社会行为的直接效应显著 ($\beta_1 = 0.182$, 95%CI [0.117, 0.247])，占总效应值 ($\beta = 0.330$)的 55.2%。从敬畏感到自我消解的路径系数显著 ($p < 0.001$)，自我消解到亲社会行为的路径系数显著 ($p = 0.004$)，自我消解的中介效应显著 ($\beta_2 = 0.060$, 95%CI [0.017, 0.105])，间接效应占总效应的 18.2%。从敬畏感到自我超越的路径系数显著 ($p < 0.001$)，自我超越到亲社会行为的路径系数也显著 ($p < 0.001$)，自我超越的中介效应显著 ($\beta_3 = 0.070$, 95%CI [0.035, 0.120])，占总效应值的 21.2%。进一步估计自我消解和自我超越的链式中介效应，结果表明，链式中介效应不显著 ($\beta_4 = 0.017$, 95%CI [−0.010, 0.043]) (表 7)。进一步比较自我消解与自我超越中介效应之间的差异，结果表明，二者的简单中介效应不存在显著差异 (0.060 *VS* 0.070, $Z = -0.29$, $p = 0.387$)。模型检验路径图见图 6。

表 7　TSSEM 中介检验第二阶段

路径	β	*SE*	95%置信区间 下限	95%置信区间 上限	占总效应比例(%)
直接效应: 敬畏感 → 亲社会行为	0.182	0.028	0.117	0.247	55.2
间接效应 1: 敬畏感 → 自我消解 → 亲社会行为	0.060	0.023	0.017	0.105	18.2
间接效应 2: 敬畏感 → 自我超越 → 亲社会行为	0.070	0.026	0.035	0.120	21.2
间接效应 3: 敬畏感 → 自我消解 → 自我超越 → 亲社会行为	0.017	0.013	−0.010	0.043	5.2
总效应	0.330				



注：括号中数值为 *SE*；**表示 $p < 0.01$，***表示 $p < 0.001$。

图 6　模型检验路径图

4 综合讨论

人类命运共同体的构建，离不开人与人之间的互信与合作，更需要人们心怀对自然、社会和人类命运的敬畏。研究首先采用三水平元分析，从相关和因果两个层面探究敬畏感的亲社会效应。结果发现，敬畏感不仅与亲社会行为存在显著正相关，而且对亲社会行为具有中等效应的正向预测作用；两者关系受敬畏感效价和诱发源、亲社会行为的类型和对象以及文化背景等因素的影响；敬畏感不仅可以直接促进亲社会行为，还可以通过自我消解和自我超越提升亲社会行为。本研究通过整合性结果验证了敬畏感的亲社会效应及其机制，对推动构建人类命运共同体具有一定的启示。

4.1 敬畏感的亲社会效应

敬畏感与亲社会行为的关系一直是研究的热点，但研究结果之间存在差异，给该领域的深入研究带来一定困扰。目前，尚没有研究就该问题进行澄清。本研究借助三水平元分析首次对二者的相关及因果关系进行系统性估计，结果表明，敬畏感与亲社会行为之间正相关 ($r = 0.37$, 大效应)，敬畏感正向预测亲社会行为 ($g = 0.59$, 中效应)。该结果验证了假设 1，支持了敬畏感的亲社会效应。从 SFT 框架来看，敬畏感作为集体层面的重要情感，它会驱动个体做出更多有益于集体或社会的行为，从而达成对集体归属需要的满足 (Keltner et al., 2022)。敬畏感还是重要的自我超越情感，它会使个体更少地关注个人需求，转向更加关注他人或社会的利益，做出更多的亲社会行为 (Stellar et al., 2017)。

4.2 敬畏感亲社会效应的边界条件

从敬畏感的效价来看，积极敬畏感的亲社会效应高于消极敬畏感。假设 2 得到支持。整体而言，二者是“同质但有量变”。“同质”即积极敬畏感与消极敬畏感均具有亲社会属性。作为自我超越情感，无论是积极还是消极敬畏感，其功能性优势均是具有向外的积极引导意义，

使个体将注意力从自我转向他人，降低自我显著性，更关注他人需求，增加对他人或集体的投入与承诺，做出多种形式的亲社会行为。“量变”即二者亲社会效应存在“量”的差异，积极高于消极。消极敬畏感因包含了危险成分，常与低自我控制、高情境控制和无力感等相联系，其亲社会效应受自尊、解释水平或关系强弱等因素调节 (朱华伟 等, 2019; Hornsey et al., 2018; Septianto et al., 2022)，导致其综合效应低于积极敬畏感。也有研究者指出，“量”的差异还可能源于内在作用机制的差别：积极敬畏感主要通过感知外在的浩大感和高自我控制性影响亲社会行为，消极敬畏感则主要通过内在的自我渺小感、低自我控制性、无力感以及时间压力影响亲社会行为 (朱华伟 等, 2019; Septianto et al., 2022; Takano & Nomura, 2023)。

从敬畏感的诱发源来看，与社会诱发源相关的敬畏感亲社会效应更高。假设 3 得到支持。社会诱发源更能够反映敬畏感的社会属性，更能够体现个体在集体或社会层面的归属需要，使得敬畏感在情感内容与反应具有更高的一致性 (Keltner et al., 2022)，更好地体现了亲社会性功能。

从亲社会行为类型来看，敬畏感对于遵规与公益性这一亲社会类型的效应最大。假设 4 部分得到支持。遵规与公益性亲社会行为体现了个体在群体或社会价值层面的归属需求，同时，它也是整个亲社会行为网络的核心维度 (林靓 等, 2024)。敬畏感对遵规与公益性更大的效应，更好地体现了敬畏感推动集体认同与社会公益的情感心向，对增进共同体意识和构建人类命运共同体具有重要意义。

从亲社会行为对象来看，当对象为环境时，敬畏感的亲社会效应最大。假设 5 得到部分支持。对象为环境的亲社会行为，即亲环境行为 (Lange & Dewitte, 2019)。在全球变暖、空气污染和资源短缺等环境问题突出的时代背景下，敬畏感对亲环境行为的正向效应具有重要的意义。唤醒敬畏感，促进亲环境行为，对构建绿色、环保、可持续发展社会具有积极启示。

从文化背景来看，相较于个体主义文化，集体主义文化下敬畏感的亲社会效应更明显。假设 7 得到支持。目前，直接比较不同文化背景下敬畏感亲社会效应的研究很少。集体主义文化背景下敬畏感的亲社会效应更高，符合 SFT 的情感与文化价值一致性假设 (Keltner et al., 2022)，也符合集体主义文化的社会规范和价值导向。相较于个体主义文化强调关注自我及周围亲密的人，集体主义文化更强调关注自我所在的群体，并将服务集体和奉献社会作为其主要的价值导向 (Bai et al., 2017; Hofstede, 1984)。

从亲社会行为的代价来看，是否需要付出代价并没有对敬畏感的亲社会效应造成显著的影响。假设 6 没有得到支持，这可能源于：一是亲社会代价编码是基于研究者视角，跟被试

实际感知不一致；二是亲社会行为的代价和测量方式的影响存在一定的混淆 (Ejova et al., 2021)；三是社会赞许效应，即人们会基于社会期望报告出更亲社会的一面 (Eisenberger et al., 2004)。

4.3 自我消解和自我超越的中介机制

研究结果表明，敬畏感不仅直接正向预测亲社会行为，还通过自我消解和自我超越的并行中介效应影响亲社会行为。假设 8 得到了支持。已往研究主要考虑自我消解或自我超越单一的中介效应问题 (Bai et al., 2017; Fu et al., 2022; Li, Dou, et al., 2019; Piff et al., 2015)，本研究整合已有研究结果，通过 MASEM 方法进行再建模，支持了自我消解和自我超越的并行中介机制，解决了单个研究“似是而非”的中介问题 (Cheung, 2009; Cheung & Chan, 2005)。

首先，是敬畏感亲社会效应的自我消解机制。已有研究主要从感知的自我大小、相较于自我的浩大感和自我反省等三个不同层面对自我消解进行测量 (Tyson et al., 2022)，均支持了它在敬畏感和亲社会行为之间的中介作用。自我消解中介机制是“小我”过程性特征在敬畏感亲社会效应中的体现，即敬畏感会降低自我显著性 (Naclerio & Van Cappellen, 2022)，使个体在概念空间感知上变小 (Bai et al., 2017)，反省自我意义的微不足道 (Piff et al., 2015)。个体为了降低自我消解带来的威胁感以更好地适应环境或是认知的变化 (即满足“小我”需求)，主动反思的“自我”向度倾向于让个体去融入外部世界，做出更多的亲社会行为 (Bai et al., 2017; Piff et al., 2015; Wang et al., 2023)。

其次，是敬畏感亲社会效应的自我超越机制。自我超越是个体打破或超越自我边界或设限的过程 (Garcia-Romeu, 2010; Jiang & Sedikides, 2022)。自我超越是“大我”过程性特征在敬畏感亲社会效应中的体现，即敬畏感会促使个体由关注“小我”向“大我”转换的过程，驱使个体通过多种方式超越自我，追求真我，连接大我，跨越个体生命的永恒和无限。敬畏感在使个体产生认知图式改变的需求时，也会使个体超越“小我”的局限，从一个更广阔的视野理解人生意义，更关注到群体需求并产生共同体意识，进而产生亲社会行为 (Seo et al., 2023; Stellar et al., 2017)。

本研究还发现，自我消解与自我超越的简单中介效应差异不显著，二者的链式中介作用也未得到支持。该结果与 Jiang 等 (2022)的结果一致，即自我消解与自我超越是独立的中介机制，自我消解并不是自我超越的先决条件。

4.4 理论贡献与实践启示

本研究的理论贡献主要有：一是通过系统性结果验证了敬畏感的亲社会效应，解决了相

关争议问题，有助于进一步理解敬畏感的性质与功能；二是支持了敬畏感影响亲社会行为的自我消解和自我超越双重中介作用，有效推动了敬畏感的作用机制研究。本研究也有助于更好地理解人类命运共同体的情感动力与行为路径，为推动人类命运共同体建设提供实践启示。

首先，应培养和唤醒敬畏感，提高构建人类命运共同体的情感动力。关注经验开放性及中庸思维方式等人格特征对敬畏感培养的重要性 (Lin, Hong, et al., 2021)，鼓励接触不同领域知识以增强经验开放性，加强传统文化熏陶并有意识地训练理性平和的思维方式。在社会环境上，可以通过宣传气候变化、疾病流行以及道德模范事迹等，唤起人们对于自然、生命、道德等的敬畏之情 (Luo et al., 2023; Su et al., 2022)。

其次，以情感促进亲社会行为，拓展人类命运共同体的行为路径。敬畏感能够促进着眼于全人类共同利益和共同福祉的亲社会行为，如保护地球环境、关注全球性问题 (Luo et al., 2023; Yang et al., 2018)。指向全人类的亲社会行为对于推动人类命运共同体的构建具有重要意义 (苑明亮 等, 2024; Baldassarri & Abascal, 2020)。可以鼓励跨文化交流、加强全球公民教育，有意识地激发全球范围内的亲社会行为，推动人类命运共同体构建。

最后，加强"自我"的自主反思，更好地将"小我"融入"大我"。应加强全社会的价值引领，引导人们尤其是青少年始终坚持"小我"与"大我"结合，自觉将"小我"融入"大我"，积极推进个体价值和全人类价值的融合与实现，助力人类命运共同体的构建。

本研究存在以下不足，提示未来研究方向：首先，由于亲社会行为本身的复杂性，部分亲社会行为指标 (如蕴含多种类型和对象的亲社会倾向指标)因类型归属难以确定未纳入分析，存在部分信息流失问题，未来有待更为精确的亲社会行为分类以厘清这些效应的影响。其次，部分调节变量分类的效应量相对较少，如指向全人类的亲社会行为类型 (调查研究仅 9 个效应量)，解释这些结果时需谨慎。最后，由于元分析本身需要一定的研究数量 (Valentine et al., 2022)，目前同时涉及两个中介机制的研究明显不足，期待多变量实证研究的不断丰富，为中介作用的调节分析提供条件。

5 结论

本研究采用三水平元分析和结构方程模型元分析探究敬畏感和亲社会行为的关系及其内在机制，得出以下结论：敬畏感具有中等及以上程度的亲社会效应，其亲社会效应会受到敬畏感的效价和诱发源、亲社会行为的类型和对象以及个体的文化背景的调节作用；敬畏感会通过自我消解和自我超越的并行中介作用影响亲社会行为。本研究提示，唤醒敬畏感，以内生动力促进个体更好将"小我"融入"大我"，增加亲社会行为，共筑人类命运共同体。

参考文献

*元分析用到的参考文献

*Acevedo, E., & Tost, J. (2023). Self-transcendent experience and prosociality: Connecting dispositional awe, compassion, and the moral foundations. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4439418

Ames, D. R., Flynn, F. J., & Weber, E. U. (2004). It's the thought that counts: On perceiving how helpers decide to lend a hand. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *30*(4), 461−474.

Assink, M., & Wibbelink, C. J. M. (2016). Fitting three-level meta-analytic models in R: A step-by-step tutorial. *The Quantitative Methods for Psychology*, *12*(3), 154−174.

*Bai, Y., Maruskin, L. A., Chen, S., Gordon, A. M., Stellar, J. E., McNeil, G. D., ... Keltner, D. (2017). Awe, the diminished self, and collective engagement: Universals and cultural variations in the small self. *Journal of Personality and Social Psychology, 113*(2), 185−209.

Baldassarri, D., & Abascal, M. (2020). Diversity and prosocial behavior. *Science*, *369*(6508), 1183−1187.

*Blankenbeckler, L. B. (2017). *What's "Awe" the hype? Motivations to share video game information* (Unpublished master's thesis). Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg.

*Cajas, B. (2020). *Feeling 'Awe' some!: The impact of awe, produced by exposure to nature and interpersonal elicitors, on prosocial behaviour (*Unpublished master's thesis). University of Twente, Enschede.

Campos, B., Shiota, M. N., Keltner, D., Gonzaga, G. C., & Goetz, J. L. (2013). What is shared, what is different? Core relational themes and expressive displays of eight positive emotions. *Cognition & Emotion*, *27*(1), 37−52.

Card, N. A. (2012). *Applied meta-analysis for social science research*. New York: Guilford Press.

*Chang, Y. W. (2022). *A series of studies on awe influencing the motivation of college students' volunteer service* (Unpublished master's thesis). Wuhan Institute of Physical Education.

[常亚文. (2022). *敬畏影响大学生志愿服务动机的系列研究* (硕士学位论文). 武汉体育学院.]

Chaudhury, S. H., Garg, N., & Jiang, Z. (2022). The curious case of threat-awe: A theoretical and empirical reconceptualization. *Emotion, 22*(7), 1653–1669.

*Chen, L., Liu, J., Fu, L., Guo, C., & Chen, Y. (2022). The impact of gratitude on connection with nature: The mediating role of positive emotions of self-transcendence. *Frontiers in Psychology*, *13*, Article 908138.

*Chen, A. Q., Cao, X. Y., & He. Z. X. (2021). Relationship between trait awe and college students' environmental consciousness: Mediating effect of universal self [Abstract]. In Chinese Psychological Society (Ed.),

Proceedings of the 23th National Academic Congress of Psychology. Hohhot: Chinese Psychological Society.

[谌安琪, 曹艺轩, 何志欣. (2021). 特质性敬畏与大学生环境意识的关系: 普遍性自我的中介作用[摘要]. 见中国心理学会 (编). *第二十三届全国心理学学术会议摘要集*. 呼和浩特: 中国心理学会.]

*Chen, X. D. (2022). *Research on awe in work situation: Antecedents and outcome variables* (Unpublished master's thesis). Shanghai International Studies University.

[陈晓蝶. (2022). *工作情境中的敬畏感研究：前因及结果变量* (硕士学位论文). 上海外国语大学.]

Cheung, M. W. L. (2009). Constructing approximate confidence intervals for parameters with structural equation models. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 16*(2), 267−294.

Cheung, M. W. L. (2014a). Fixed- and random-effects meta-analytic structural equation modeling: Examples and analyses in R. *Behavior Research Methods, 46*, 29−40.

Cheung, M. W. L. (2014b). Modeling dependent effect sizes with three-level meta-analyses: A structural equation modeling approach. *Psychological Methods, 19*(2), 211−229.

Cheung, M. W. L., & Chan, W. (2005) Meta-analytic structural equation modeling: A two-stage approach. *Psychological Methods, 10*(1), 40−64.

Chirico, A., & Yaden, D. B. (2018). Awe: A self-transcendent and sometimes transformative emotion. *The function of emotions* (pp. 221-233). Berlin: Springer.

Cook, R. D., & Weisberg, S. (1982). Criticism and influence analysis in regression. *Sociological Methodology*, *13*, 313−361.

Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (Eds.). (2019). *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. New York: Russell Sage Foundation.

*Cui, L. Y. (2021). *The relationship between narcissism and prosocial behavior: Awe and self-focused attention play mediating roles* (Unpublished master's thesis). Sichuan Normal University, Chengdu.

[崔鲤跃. (2021). *自恋和亲社会行为的关系: 敬畏和自我聚焦有中介的调节作用* (硕士学位论文). 四川师范大学, 成都.]

*Cui, X. Y. (2021). *The effect of social class on prosocial behavior: The role of social responsibility and awe* (Unpublished master's thesis). Jinan University, Guangzhou.

[崔馨月. (2021). *社会阶层对亲社会行为的影响：社会责任感及敬畏感的作用硕士* (硕士学位论文). 暨南大学, 广州.]

*Danvers, A. (2015). *Getting to know you: Effects of positive emotions on naturalistic conversation and social*

coordination (Unpublished master's thesis). Arizona State University, Phoenix.

Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, *56*(2), 455−463.

Eisenberger, R., Lynch, P., Aselage, J., & Rohdieck, S. (2004). Who takes the most revenge? Individual differences in negative reciprocity norm endorsement. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *30*(6), 787−799.

*Ejova, A., Krátký, J., Kundtová Klocová, E., Kundt, R., Cigán, J., Kotherová, S., ... Gray, R. D. (2021). The awe-prosociality relationship: Evidence for the role of context. *Religion, Brain & Behavior*, *11*(3), 294−311.

*Forcelle, A. (2022). *Awe in the helping professions: Approaching well-being for graduate trainees through transcendent emotion* (Unpublished doctoral dissertation). George Fox University, Newberg.

Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, *56*(3), 218−226.

*Fu, Y. -N., Feng, R., Liu, Q., He, Y., Turel, O., Zhang, S., & He, Q. (2022). Awe and prosocial behavior: The mediating role of presence of meaning in life and the moderating role of perceived social support. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(11), Article 6466.

Garcia-Romeu, A. (2010). Self-transcendence as a measurable transpersonal construct. *The Journal of Transpersonal Psychology*, *42*(1), 26−47.

*Geng, S. (2019). *The effect of awe on environmentally friendly behavior and its mechanism* (Unpublished master’s thesis). Zhejiang University, Hangzhou.

[耿爽. (2019). *敬畏情绪对亲环境行为的影响及机制硕士* (硕士学位论文). 浙江大学, 杭州.]

Gignac, G. E., & Szodorai, E. T. (2016). Effect size guidelines for individual differences researchers. *Personality and Individual Differences, 102*, 74−78.

*Goldy, S. P. (2022). *Sharing the extraordinary: Shared awe-inspiring experiences, social connection, and meaning* (Unpublished master’s thesis). University of California, Irvine.

*Goldy, S. P., Jones, N. M., & Piff, P. K. (2022). The social effects of an awesome solar eclipse. *Psychological Science*, *33*(9), 1452−1462.

Gordon, A. M., Stellar, J. E., Anderson, C. L., McNeil, G. D., Loew, D., & Keltner, D. (2017). The dark side of the sublime: Distinguishing a threat-based variant of awe. *Journal of Personality and Social Psychology*, *113*(2), 310−328.

*Guan, F., Chen, J., Chen, O., Liu, L., & Zha, Y. (2019). Awe and prosocial tendency. *Current Psychology*, *38*,

1033−1041.

Guo, Y., Tian, X., Hu, D., Bai, S. L., & Zhou, S. X. (2023). The effects of shame on prosocial behavior: A systematic review and three-level meta-analysis. *Advances in Psychological Science*, *31*(3), 371−375.

[郭英, 田鑫, 胡东, 白书琳, 周蜀溪. (2023). 羞愧对亲社会行为影响的三水平元分析. *心理科学进展*, *31*(3), 371−375.]

Harrer, M., Cuijpers, P., Furukawa, T.A., & Ebert, D. D. (2021). *Doing meta-analysis with R: A hands-on guide*. Boca Raton, FL and London: Chapman & Hall/CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003107347

*Han, W. H. (2017). *Empirical researching on the awe and pro-social behavior among the Mongolian college students (*Unpublished master’s thesis). Inner Mongolia Normal University, Hohhot.

[韩汪慧. (2017). *蒙古族大学生敬畏感与亲社会行为的实证研究* (硕士学位论文). 内蒙古师范大学, 呼和浩特.]

*He, J., Cai, X., Li, G., Zou, X., & Morrison, A. M. (2022). Volunteering and pro-environmental behavior: The relationships of meaningfulness and emotions in protected areas. *Journal of Sustainable Tourism*, *32*(2), 304–321.

He, N., & You, X. Q. (2023). The social psychological basis and realization path of the construction of a human community with a shared future. *Journal of Shaanxi Normal University (Philosophy and Social Sciences Edition)*, *52*(04), 5−14.

[何宁, 游旭群. (2023). 人类命运共同体构建的社会心理基础与实现路径. *陕西师范大学学报(哲学社会科学版)*, *52*(04), 5−14.]

Higgins, J. P., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Journal*, *327*(7414), 557−560.

*Huang, Q.S. (2018). *The effects of awe on moral behavior and its psychological mechanism* (Unpublished master’s thesis). Zhejiang University, Hangzhou.

[黄秋珊. (2018). *敬畏情绪对道德行为的影响及其心理机制探究硕士* (硕士学位论文). 浙江大学, 杭州.]

Hofstede, G. (1984). Cultural dimensions in management and planning. *Asia Pacific Journal of Management*, *1*, 81−99.

*Hornsey, M. J., Faulkner, C., Crimston, D., & Moreton, S. (2018). A microscopic dot on a microscopic dot: Self-esteem buffers the negative effects of exposure to the enormity of the universe. *Journal of Experimental Social Psychology*, *76*, 198−207.

*Ibanez, L., Moureau, N., & Roussel, S. (2016). How do incidental emotions impact pro-environmental behavior? Evidence from the dictator game. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, *66*, 150−155.

*Janssen, M. (2021). A*we, perspective taking and pro-environmental behavior: A study on the effects of awe and perspective taking on pro-environmental behavior in the transition towards sustainable energy* (Unpublished master's thesis). University of Twente, Enschede.

*Ji, Q., Janicke-Bowles, S. H., De Leeuw, R. N. H., & Oliver, M. B. (2019). The melody to inspiration: The effects of awe-eliciting music on approach motivation and positive well-being. *Media Psychology*, *24*(3), 305−331.

*Jiang, T., & Sedikides, C. (2022). Awe motivates authentic-self pursuit via self-transcendence: Implications for prosociality. *Journal of Personality and Social Psychology*, *123*(3), 576−596.

*Jiao, L., & Luo, L. (2022). Dispositional awe positively predicts prosocial tendencies: The multiple mediation effects of connectedness and empathy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(24), Article 16605.

*Jin, P. (2018). *A study of the influence of awe on the national identity of tourists in red tourism* (Unpublished master's thesis). Sichuan Normal University, Chengdu.

[金鹏. (2018). *红色旅游情境下敬畏情绪对游客国家认同的影响研究* (硕士学位论文). 四川师范大学, 成都.]

*Joye, Y., & Bolderdijk, J. W. (2015). An exploratory study into the effects of extraordinary nature on emotions, mood, and prosociality. *Frontiers in Psychology*, *5*, Article 1577.

*Kahn, A. S., & Cargile, A. C. (2021). Immersive and interactive awe: Evoking awe via presence in virtual reality and online videos to prompt prosocial behavior. *Human Communication Research*, *47*(4), 387−417.

Katz, T., Kushnir, T., & Tomasello, M. (2024). Children are eager to take credit for prosocial acts, and cost affects this tendency. *Journal of Experimental Child Psychology*, *237*, Article 105764.

Keltner, D., & Haidt, J. (2003). Approaching awe, a moral, spiritual, and aesthetic emotion. *Cognition & Emotion*, *17*(2), 297−314.

Keltner, D., Sauter, D., Tracy, J. L., Wetchler, E., & Cowen, A. S. (2022). How emotions, relationships, and culture constitute each other: Advances in social functionalist theory. *Cognition & Emotion*, *36*(3), 388−401.

Kou, Y., & Zhang, Q. P. (2006). Conceptual representation of early adolescents' prosocial behavior. *The Study of Sociology*, (05), 169−187+245.

[寇彧, 张庆鹏. (2006). 青少年亲社会行为的概念表征研究. *社会学研究*, (05), 169−187+245.]

*Krause, N., & Hayward, R. D. (2014). Religious involvement and humility. *Journal of Positive Psychology*, *9*(3), 254−265.

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, *33*(1), 159−174.

Lange, F., & Dewitte, S. (2019). Measuring pro-environmental behavior: Review and recommendations. *Journal of Environmental Psychology*, *63*, 92−100.

*Li, J., Li, A., Sun, Y., Li, H., Liu, L., Zhan, Y., ... Zhong, Y. (2019). The effect of preceding self-control on prosocial behaviors: The moderating role of awe. *Frontiers in Psychology*, *10*, Article 682.

*Li, J. J., Dou, K., Wang, Y. J., & Nie, Y. G. (2019). Why awe promotes prosocial behaviors? The mediating effects of future time perspective and self-transcendence meaning of life. *Frontiers in Psychology*, *10*, Article 1140.

*Li, Q. A. (2019) *Research on the influence of awe on consumer product sharing: From the perspective of small-self perception* (Unpublished doctoral dissertation). Wuhan University.

[李清安. (2019). *基于敬畏感的产品分享机制研究：小我感知视角* (博士学位论文). 武汉大学.]

*Li, T. Y. (2023). *The influence of awe on tourists' civilized tourism behavior in rituals* (Unpublished master’s thesis). Shanxi University, Taiyuan.

[李恬怡. (2023). *仪式情境中敬畏情绪对游客文明旅游行为的影响研究* (硕士学位论文). 山西大学, 太原.]

*Li, X. Y. (2022). *The effect of awe on cooperative behavior of college students: The mediating role of subjective interdependence* (Unpublished master’s thesis). Tianjin University of Technology and Education.

[李鑫宇. (2022). *大学生敬畏对合作行为的影响：主观互倚的中介作用硕士* (硕士学位论文). 天津职业技术师范大学.]

*Li, Y. (2020). *Awe and perspective taking* (Unpublished master’s thesis). University of Toronto.

*Li, Y. (2022). *The effects of awe, narcissism and gender on emotional empathy in college students* (Unpublished master’s thesis). Shanxi University, Taiyuan.

[李叶. (2022). *大学生敬畏、自恋和性别对情绪共情的影响* (硕士学位论文). 山西大学, 太原.]

*Li, Y., Wu, X., Chu, Y. J., & Guo, Y. J. (2022). The Impact of transformative tourism experiences on prosocial behaviors of college students: Multiple chain mediating effects of dispositional awe and social connectedness. *Sustainability*, *14*(20), Article 13626.

*Liang, H. C. (2019). *The effect of awe on green consumption behavior* (Unpublished master’s thesis). Shanxi

Normal University, Taiyuan.

[梁昊琮. (2019). *敬畏情绪对绿色消费行为的影响* (硕士学位论文). 山西师范大学, 太原.]

*Liang, J. P., Guo, L. L., & Liu, Z. B. (2020). Will incidental awe inspire people to donate? *Journal of Northeastern University (Social Science)*, *22*(4), 38−46.

[梁剑平, 郭蕾蕾, 刘招斌. (2020). 偶发的敬畏感情绪会激励人们捐赠吗? *东北大学学报(社会科学版)*, *22*(4), 38−46.]

*Liang, Y. (2021). *Cuteness response promotes prosocial behavior: The mediation effect of positive emotion* (Unpublished master's thesis). China University of Geosciences, Beijing.

[梁愿. (2021). *萌反应促进个体亲社会行为：积极情绪的中介作用* (硕士学位论文). 中国地质大学, 北京.]

Lin, L., Xu, B. Y., Yang, Y., Zhang, Q. P., & Kou, Y. (2024). Network analysis and core dimensions of adolescent prosocial behavior. *Acta Psychologica Sinica*, *56*(9), 1252−1265.

[林靓, 徐博雅, 杨莹, 张庆鹏, 寇彧. (2024). 青少年亲社会行为的网络分析及核心维度. *心理学报*, *56*(9), 1252−1265.]

*Lin, R. M. (2019). *Awe in Chinese undergraduates: What, why, and how does it associate with prosocial behavior* (Unpublished doctoral dissertation). Fujian Normal University, Fuzhou.

[林荣茂. (2019). *大学生敬畏感及其与亲社会行为的关系* (博士学位论文). 福建师范大学, 福州.]

*Lin, R. M., Chen, Y. P., Shen, Y. L., Xiong, X. X., Lin, N., & Lian, R. (2021). Dispositional awe and online altruism: Testing a moderated mediating model. *Frontiers in Psychology*, *12*, Article 688591.

*Lin, R. M., Chen, Y. P., Xiao, H. W., Shen, Y. L., & He, X. Y. (2021). Relationships between adolescents' values and dispositional awe. *Journal of Ningbo University (Educational Science Edition)*, *43* (3), 125−132.

[林荣茂, 陈艳萍, 肖惠文, 沈逸琳, 何晓雁. (2021). 青少年价值观与敬畏感的关系. *宁波大学学报(教育科学版)*, *43* (3), 125−132.]

Lin, R. M., Hong, Y. J., Xiao, H. W., Chen, Y. P., & Lian, R. (2021). Openness to experience and dispositional awe: The moderating role of subjective socioeconomic status and mediating role of Zhong-Yong thinking style in Chinese undergraduates. *Scandinavian Journal of Psychology*, *62*(4), 617−624.

*Lin, R. M., Hong, Y. J., Xiao, H. W., & Lian, R. (2020). Dispositional awe and prosocial tendency: The mediating roles of self-transcendent meaning in life and spiritual self-transcendence. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, *48*(12), 1−10.

*Liu, J. (2020) *A study on the psychosocial effects and mechanisms of awe* (Unpublished doctoral dissertation).

Shaanxi Normal University, Xian.

[刘佳. (2020). *敬畏的心理社会效应及机制研究* (博士学位论文). 陕西师范大学, 西安.]

*Liu, J., & Teng, J. L. (2021). The driving mechanism of awe and pride to tourists' civilized behavioral intention in the development of red tourism resources. *Journal of Natural Resources*, *36*(7), 1760−1776.

[刘佳, 滕金凌. (2021). 红色旅游资源开发中敬畏感与自豪感对游客文明旅游行为意向的驱动机制. *自然资源学报*, *36*(7), 1760−1776.]

Lovakov, A., & Agadullina, E. R. (2021). Empirically derived guidelines for effect size interpretation in social psychology. *European Journal of Social Psychology*, *51*(3), 485−504.

*Lu, H. D. Y. (2020). *The effect of awe on consumers' willingness to buy green products: Taking natural connectivity as a mediating variable* (Unpublished master's thesis). South China University of Technology, Guangzhou.

[陆红杜羽. (2020). *敬畏感对消费者绿色产品购买意愿的影响—以自然连接性为中介变量* (硕士学位论文). 华南理工大学, 广州.]

*Luo, L., Yang, D., Chen, S. D., Gao W., Chen, Y. Q., & Yuan, J. J. (2022). Dispositional awe positively predicts prosocial tendencies:Multiple mediation effects of self-transcendence and empathy. *Studies of Psychology and Behavior*, *20*(3), 390−396.

[罗利, 杨东, 陈圣栋, 高伟, 陈永强, 袁加锦. (2022). 特质敬畏感对亲社会倾向的正向预测: 自我超越和共情的多重中介作用. *心理与行为研究*, *20*(3), 390−396.]

*Luo, L., Yang, D., Tian, Y., Gao, W., Yang, J., & Yuan, J. (2022). Awe weakens the AIDS-related stigma: The mediation effects of connectedness and empathy. *Frontiers in Psychiatry*, *13*, Article 1043101.

*Luo, L., Zou, R., Yang, D., & Yuan, J. (2023). Awe experience trigged by fighting against COVID-19 promotes prosociality through increased feeling of connectedness and empathy. *The Journal of Positive Psychology*, *18*(6), 866−882.

*Luo, Y. S. (2021). *The effect of awe on dishonest behavior: The mediating role of the sense of power* (Unpublished master's thesis). Sichuan Normal University, Chengdu.

[罗远淑. (2021). *敬畏对不诚实行为的影响：权力感的中介作用* (硕士学位论文). 四川师范大学, 成都.]

*Lyu, L. H., & Wang, Y. P. (2017). Research on the impact of tourists' behavior intention based on awe emotion in mountain resorts: A case study of Jingshan scenery area in Hangzhou. *World Regional Studies*, *26*(6), 131−142.

[吕丽辉, 王玉平. (2017). 山岳型旅游景区敬畏感情绪对游客行为意愿的影响研究——以杭州径山风景区为例. *世界地理研究*, *26*(6), 131−142.]

*Lyu, M. X. (2023). *The effect of awe on intergenerational altruism: The role of future orientation and authenticity* (Unpublished master’s thesis). Shanghai Normal University.

[吕梦晓. (2023). *敬畏感对代际利他的影响：未来取向和本真性的作用* (硕士学位论文). 上海师范大学.]

*Lyu, Y. Q. (2022). *Mindfulness training promotes social mindfulness: Moderating and mediating effects* (Unpublished master’s thesis). Shandong Normal University, Jinan.

[吕怡清. (2022). *正念训练促进社会善念: 调节和中介效应* (硕士学位论文). 山东师范大学, 济南.]

*Ma, L., Li, X., & Xiang, Y. (2023). Perceived social support mediated the relationship between awe and altruism tendency in Chinese adolescents: Evidence from a longitudinal study and weekly dairy study. *Current Psychology*, *43*, 7324–7338.

*Ma, L. K. (2021). *The effects of awe on cooperative behavior and its psychological mechanism* (Unpublished master’s thesis). Hangzhou Normal University.

[马羚凯. (2021). *敬畏感对合作行为的影响及其心理机制* (硕士学位论文). 杭州师范大学.]

*Meng, L., & Wang, X. (2023). Awe in the workplace promotes prosocial behavior. *PsyCh Journal*, *12*(1), 44−53.

*Naclerio, M., & Van Cappellen, P. (2022). Awe, group cohesion, and religious self-sacrifice. *The International Journal for the Psychology of Religion*, *32*(3), 256−271.

*Nakayama, M., & Uchida, Y. (2020). Mediating function of awe from collective threat to self-transcendental values and eudaimonia. https://doi.org/10.31234/osf.io/yt3c4

*Newson, M., Khurana, R., Cazorla, F., & Van Mulukom, V. (2021). 'I get high with a little help from my friends': How raves can invoke identity fusion and lasting co-operation via transformative experiences. *Frontiers in Psychology*, *12*, Article 719596.

*Niu, J. Q., & Liu, J. Y. (2022). Tourists’ environmentally responsible behavior intentions based on embodied perceptions: The arousal of awe and anticipated self-conscious emotions. *Tourism Tribune*, *37*(5), 80−95.

[牛璟祺, 刘静艳. (2022). 具身感知情境下的游客环境责任行为意向——敬畏感与预期自觉情绪的唤起. *旅游学刊*, *37*(5), 80−95.]

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*, *134*, 178−189.

Penner, L. A., Dovidio, J. F., Piliavin, J. A., & Schroeder, D. A. (2005). Prosocial behavior: Multilevel perspectives. *Annual Review of Psychology*, *56*, 365−392.

Perlin, J. D., & Li, L. (2020). Why does awe have prosocial effects? New perspectives on awe and the small self. *Perspectives on Psychological Science*, *15*(2), 291−308.

*Piff, P. K., Dietze, P., Feinberg, M., Stancato, D. M., & Keltner, D. (2015). Awe, the small self, and prosocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, *108*(6), 883−899.

*Pizarro, J. J., Basabe, N., Fernandez, I., Carrera, P., Apodaca, P., Ging, C. I. M., & Cusi, O., Páez, D. (2021). Self-Transcendent emotions and their social effects: Awe, elevation and kama muta promote a human identification and motivations to help others. *Frontiers in Psychology*, *12*, Article 709859.

*Prade, C., & Saroglou, V. (2016). Awe's effects on generosity and helping. *Journal of Positive Psychology*, *11*(5), 522−530.

*Prade, C., & Saroglou, V. (2023). Awe and social conformity: Awe promotes the endorsement of social norms and conformity to the majority opinion. *Emotion*, *23*(7), 2100−2104.

*Pratscher, S. D. (2020). *Transformative technology: Examining the capacity of virtual reality induced awe to change self-transcendent values and improve hedonic and eudaimonic well-being* (Unpublished doctoral dissertation). University of Missouri-Columbia.

*Qi, X. X. (2018). *Awe, place attachment and tourists' environmentally responsible behavior: The case of Mount Qian* (Unpublished master's thesis). University of Science and Technology Liaoning, Anshan.

[祁潇潇. (2018). *敬畏情绪、地方依恋与旅游者环境责任行为关系研究——以千山景区为例* (硕士学位论文). 辽宁科技大学, 鞍山.]

*Qian, C. (2017). *The influence of awe on individual honest behavior in ego-depletion* (Unpublished master's thesis). Soochow University.

[钱程. (2017). *敬畏情绪对自我损耗下个体诚实行为的影响* (硕士学位论文). 苏州大学.]

*Qiao, Y. Y. (2019). *The effect of awe on advice taking* (Unpublished master's thesis). Shanxi Normal University, Taiyuan.

[乔园园. (2019). 敬畏情绪对建议采纳的影响 (硕士学位论文). 山西师范大学, 太原.]

*Qu, X. Y. (2021). *The influence of awe on interpersonal trust: The mediating role of psychological distance and the moderating role of familiarity* (Unpublished master's thesis). Hunan Normal University, Changsha.

[屈晓燕. (2021). *敬畏情绪对人际信任的影响：心理距离的中介作用及熟悉性的调节作用* (硕士学位论文).

湖南师范大学, 长沙.]

Quarmley, M., Feldman, J., Grossman, H., Clarkson, T., Moyer, A., & Jarcho, J. M. (2022). Testing effects of social rejection on aggressive and prosocial behavior: A meta-analysis. *Aggressive Behavior*, *48* (6), 529–545.

Rodgers, M. A., & Pustejovsky, J. E. (2021). Evaluating meta-analytic methods to detect selective reporting in the presence of dependent effect sizes. *Psychological Methods*, *26*(2), 141–160.

Rosenthal, R. (1979). The file drawer problem and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, *86*(3), 638−641.

*Rudd, M., Vohs, K. D., & Aaker, J. (2012). Awe expands people's perception of time, alters decision making, and enhances well-being. *Psychological Science*, *23*(10), 1130−1136.

*Saito, T., Motoki, K., Nouchi, R., Kawashima, R., & Sugiura, M. (2019). Does incidental pride increase competency evaluation of others who appear careless? Discrete positive emotions and impression formation. *PLOS ONE*, *14*(8), Article e0220883.

*Schrage, K. (2022). *Awe Promotes Relationship Quality and Prosocial Motivation through Appreciation* (Unpublished doctoral dissertation). University of Toronto.

*Seo, M., Yang, S., & Laurent, S. M. (2023). No one is an island: Awe encourages global citizenship identification. *Emotion*, *23*(3), 601–612.

*Septianto, F., Nasution, R. A., Arnita, D., & Seo, Y. (2022). The role of threat-based awe and construal level in charitable advertising. *European Journal of Marketing*, *56*(5), 1532−1555.

Shiota, M. N., Keltner, D., & Mossman, A. (2007). The nature of awe: Elicitors, appraisals, and effects on self-concept. *Cognition & Emotion*, *21*(5), 944−963.

*Stamkou, E., Brummelman, E., Dunham, R., Nikolic, M., & Keltner, D. (2023). Awe sparks prosociality in children. *Psychological Science*, *34*(4), 455−467.

*Stegemoeller, B. (2016). *Collective awe and prosocial behavior* (Unpublished master's thesis). DePaul University, Chicago.

*Stellar, J. E., Gordon, A., Anderson, C. L., Piff, P. K., McNeil, G. D., & Keltner, D. (2018). Awe and humility. *Journal of Personality and Social Psychology*, *114*(2), 258−269.

Stellar, J. E., Gordon, A. M., Piff, P. K., Cordaro, D., Anderson, C. L., Bai, Y., Maruskin, L. A., & Keltner, D. (2017). Self-transcendent emotions and their social functions: Compassion, gratitude, and awe bind us to others through prosociality. *Emotion Review*, *9*(3), 200−207.

*Sturm, V. E., Datta, S., Roy, A. R. K., Sible, I. J., Kosik, E. L., Veziris, C. R., ... Keltner, D. (2022). Big smile, small self: Awe walks promote prosocial positive emotions in older adults. *Emotio*n, *22*(5), 1044−1058.

*Su, W., Sun, X., Guo, X., Zhang, W., & Li, G. (2022). An analysis of awe evoked by COVID-19 on green purchasing behavior: A dual-path effect of approach-avoidance motivation. *Frontiers in Psychology*, *13*, Article 952485.

*Sun, S. X. (2022). *Impact of tourists' perception of environmental education on environmental responsibility behavior: Using awe and connectedness to nature as mediating variables* (Unpublished master's thesis). South China University of Technology, Guangzhou.

[孙韶雄. (2022). *游客环境教育感知与环境责任行为关系研究——以敬畏情绪和自然联结为中介变量* (硕士学位论文). 华南理工大学, 广州.]

*Sun, X., Su, W., Guo, X., & Tian, Z. (2021). The impact of awe induced by COVID-19 pandemic on green consumption behavior in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(2), 543.

Sutton, A. J., Duval, S. J., Tweedie, R. L., Abrams, K. R., & Jones, D. R. (2000). Empirical assessment of effect of publication bias on meta-analyses. *British Medical Journal*, *320*(7249), 1574−1577.

Takano, R., & Nomura, M. (2023). Strengthened social ties in disasters: Threat-awe encourages interdependent worldviews via powerlessness. *PLOS ONE*, *18*(4), Article e0285049.

Tang, M., Li, W. Q., Liu, F. H., & Yuan, B. (2019). The association between guilt and prosocial behavior: A systematic review and meta-analysis. *Advances in Psychological Science*, *27*(5), 773−788.

[汤明, 李伟强, 刘福会, 袁博. (2019). 内疚与亲社会行为的关系: 来自元分析的证据. *心理科学进展*, *27*(5), 773−788.]

*Tian, Y. (2016). *The research on the awe emotion to affect the tourist's satisfaction, loyalty and moral judgement in the tourism context* (Unpublished doctoral dissertation). Southwest Jiaotong University, Chengdu.

[田野. (2016). *旅游情境下敬畏情绪对游客满意、忠诚和道德判断的影响研究* (博士学位论文). 西南交通大学, 成都.]

*Tian, Y., Lu, D., Zhang, B. J., & Chen, Y. (2016). Research on awe from organization members to promote the organizational citizenship behavior. *Soft Science*, *30*(3), 77−80.

[田野, 卢东, 张博坚, 陈宇. (2016). 组织成员敬畏感对组织公民行为的促进作用研究. *软科学*, *30*(3), 77−80.]

Tyson, C., Hornsey, M. J., & Barlow, F. K. (2022). What does it mean to feel small? Three dimensions of the small self. *Self and Identity*, *21*(4), 387−405.

Valentine, J. C., Cheung, M. W. L., Smith, E. J., Alexander, O., Hatton, J. M., Hong, R. Y., ... Seely, H. D. (2022). A primer on meta-analytic structural equation modeling: The case of depression. *Prevention Science*, *23*, 346−365.

Van Cappellen, P., & Saroglou, V. (2012). Awe activates religious and spiritual feelings and behavioral intentions. *Psychology of Religion and Spirituality*, *4*(3), 223−236.

Van Cappellen, P., Saroglou, V., Iweins, C., Piovesana, M., & Fredrickson, B. L. (2013). Self-transcendent positive emotions increase spirituality through basic world assumptions. *Cognition & Emotion*, *27*(8), 1378−1394.

Van den Noortgate, W., López-López, J. A., Marín-Martínez, F., & Sánchez-Meca, J. (2013). Three-level meta-analysis of dependent effect sizes. *Behavior Research Methods*, *45*, 576−594.

*Vergara, E. V. (2022). *Awe: A precursor to something more* (Unpublished master's thesis). The Texas Woman's University, Denton.

Viechtbauer, W., & Cheung, M. W. L. (2010). Outlier and influence diagnostics for meta-analysis. *Research Synthesis Methods*, *1*(2), 112−125.

*Villar, S., Carrera, P., & Oceja, L. (2022). From aesthetics to ethics: Testing the link between an emotional experience of awe and the motive of quixoteism on (un)ethical behavior. *Motivation and Emotion*, *46*, 508−520.

*Wang, L., Zhang, G., Chen, J., Lu, X., & Song, F. (2022). The territory effect: How awe reduces territoriality and enhances sharing intention. *Journal of Business Research*, *148*, 1−11.

Wang, L. A., Petrulla, V., Zampella, C. J., Waller, R., & Schultz, R. T. (2022). Gross motor impairment and its relation to social skills in autism spectrum disorder: A systematic review and two meta-analyses. *Psychological Bulletin*, *148*(3-4), 273−300.

*Wang, L. L., & Yu, Z. L. (2023). The relationships between awe and compliance and obedience: A cross-sectional study [Abstract]. In Chinese Psychological Society (Ed.), *Proceedings of the 24th National Academic Congress of Psychology.* Xinxiang: Chinese Psychological Society.

[王璐璐, 尉兆梁. (2023). 特质敬畏、顺从与服从父母: 一项横断面的研究 [摘要]. 见 中国心理学会 (编). *第二十四届全国心理学学术会议摘要集*. 新乡: 中国心理学会.]

*Wang, M., Qu, X., Guo, C., & Wang, J. (2023). Awe elicited by natural disasters and willingness to help people in

afflicted areas: A meditational model. *Current Psychology*, *42*(24), 20883−20889.

*Wang, R. C. (2021). *The effect of power on cooperative behavior: The moderating role of awe* (Unpublished master's thesis). Hunan Normal University, Changsha.

[王若宸. (2021). *权力对合作行为的影响：敬畏的调节作用* (硕士学位论文). 湖南师范大学, 长沙.]

*Wang, X. (2019). *The effects of awe and arrogance on prosocial behavior and the mediating role of self-concept* (Unpublished master's thesis). Nanjing Normal University.

[王贤. (2019). *敬畏感、自大感对亲社会行为的影响自我概念的中介作用* (硕士学位论文). 南京师范大学.]

*Wang, Y. (2020). *The effect of awe on interpersonal forgiveness* (Unpublished master's thesis). Ningbo University.

[王影. (2020). *敬畏情绪对人际宽恕行为的影响* (硕士学位论文). 宁波大学.]

*Wang, Y. Y. (2019). *The relationship between awe with fair perception and fair decision-making* (Unpublished master's thesis). Zhejiang Normal University, Jinhua.

[王园园. (2019). *敬畏与公平感知、公平决策的关系* (硕士学位论文). 浙江师范大学, 金华.]

*Wu, D. D. (2018). *The impact of awe on time perception and prosocial behavior* (Unpublished master's thesis). Shanxi Normal University, Taiyuan.

[武朵朵. (2018). *敬畏对时间知觉及亲社会行为的影响* (硕士学位论文). 山西师范大学, 太原.]

*Wu, Q., Zhang, Y., He, W., & Cui, L. (2022). The relationship between adolescents' materialism and cooperative propensity: The mediating role of greed and the moderating role of awe. *Personality and Individual Difference*s, *189*, Article 111484.

*Wu, W. (2018). *The study of awe, altruistic behavior, the mediating effect of small self* (Unpublished master's thesis). Guangzhou University.

[吴蔚. (2018). *敬畏对利他行为的影响去自我化的中介作用* (硕士学位论文). 广州大学.]

*Xuan, S. Q. (2023). *The influence mechanism of awe on green consumption intention* (Unpublished master's thesis). China University of Mining and Technology, Xuzhou.

[宣善奇. (2023). *敬畏感对绿色消费意愿的影响机制研究* (硕士学位论文). 中国矿业大学, 徐州.]

*Yam, K. C., Tang, P. M., & Lam, C. (2023). Working with animals: Implications for employees' compassion, awe, prosocial behavior, and task performance. *Personnel Psychology*, *76*(1), 181−220.

*Yang, Y., & Hu, J. (2021). Self-diminishing effects of awe on consumer forgiveness in service encounters. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *60*, Article 102491

*Yang, Y., Hu, J., Jing, F. J., & Nguyen, B. (2018). From awe to ecological behavior: The mediating role of connectedness to nature. *Sustainability*, *10*(7), Article 2477.

*Yang, Y., Hu, J., & Nguyen, B. (2021). Awe, consumer conformity and social connectedness. *Marketing Intelligence & Planning*, *39*(7), 893−908.

*Yang, Y., Li, O., Peng, X., & Wang, L. (2020). Consumption trends during the COVID-19 crisis: How awe, coping, and social norms drive utilitarian purchases. *Frontiers in Psychology*, *11*, Article 588580.

*Yang, Y., Yang, Z., Bao, T., Liu, Y., & Passmore, H.-A. (2016). Elicited awe decreases aggression. *Journal of Pacific Rim Psychology*, *10*, Article e11.

Yuan, M. L., Wu, J. H., Jin, S. X., Lin, L., Kou, Y., & Van Lange, P. A. M. (2024). The changes in cooperation among strangers in China: A cross-temporal meta-analysis of social dilemmas (1999 ~ 2019). *Acta Psychologica Sinica*, *56*(6), 1−17.

[苑明亮, 伍俊辉, 金淑娴, 林靓, 寇彧, Van Lange, P. A. M. (2024). 中国社会陌生人之间合作行为的变迁: 基于社会困境研究的元分析 (1999 ~ 2019). *心理学报*, *56*(6), 1−17.]

*Zhan, Q. X. (2022). *The influence of awe on cooperative behaviour* (Unpublished master’s thesis). Shanxi Normal University, Taiyuan.

[占清霞. (2022). *敬畏对合作行为的影响* (硕士学位论文). 山西师范大学, 太原.]

*Zhang, C. H. (2022). *The effect of awe on tourist pro-environmental behaviors and its mechanism* (Unpublished master’s thesis). Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu.

[张彩红. (2022). *敬畏情绪对游客亲环境行为的影响及机制* (硕士学位论文). 西南财经大学, 成都.]

Zhang, J. M., Tao, Y., Yang, S. H., & Chen, R. (2024). A review on conceptual representation and its methods of prosocial behavior. *Psychological Development and Education*, *40*(2), 298−304.

[章洁敏, 陶云, 杨舒涵, 陈睿. (2024). 亲社会行为的概念表征及其方法述评. *心理发展与教育*, *40*(2), 298−304.]

Zhang, Q. P., & Kou, Y. (2011). The dimension of measurement on prosocial behavior: Exploration and confirmation. *The Study of Sociology*, *26*(4), 105−121+244.

[张庆鹏, 寇彧. (2011). 青少年亲社会行为测评维度的建立与验证. *社会学研究*, *26*(4), 105−121+244.]

*Zhang, Z. Q. (2023). *A study of the impact of tourist awe on national identity in the context of black tourism* (Unpublished master’s thesis). University of Science and Technology Liaoning, Anshan.

[张智倩. (2023). *黑色旅游情境下游客敬畏情绪对国家认同影响研究* (硕士学位论文). 辽宁科技大学, 鞍

山.]

*Zhao, K. X. (2023). *Research on the influence of awe on college students' implicit altruistic behavior* (Unpublished master's thesis). Guizhou Normal University, Guiyang.

[赵凯旋. (2023). *敬畏感对大学生内隐利他行为的影响研究* (硕士学位论文). 贵州师范大学, 贵阳.]

Zheng, H. M., Wen, Z. L., & Wu, Yan. (2011).The appropriate effect sizes and their calculations in psychological research. *Advances in Psychological Science*, *19*(12), 1868−1878.

[郑昊敏, 温忠麟, 吴艳. (2011). 心理学常用效应量的选用与分析. *心理科学进展*, *19*(12), 1868−1878.]

*Zheng, Y. (2017). *The effects of entertainment videos on positive emotions, personal resources and mental health: Based on the research of WeChat public platform video push* (Unpublished master's thesis). Zhejiang Normal University, Jinhua.

[郑英. (2017). *娱乐视频对大学生积极情绪、个人资源及心理健康的影响——基于微信公众平台推送模式的研究* (硕士学位论文). 浙江师范大学, 金华.]

*Zhou, J. (2023). *The influence of awe on proenvironmental behavior and its psychological mechanism exploration* (Unpublished master's thesis). Guangxi Normal University, Guilin.

[周健. (2023). *敬畏对亲环境行为的影响及其心理机制探究* (硕士学位论文). 广西师范大学, 桂林.]

*Zhu, H. W., Duan, X. L., & Su, Y. (2019). Is the sense of awe an effective emotion to promote product sharing: Based on the type of awe and tie strength. *Journal of Marketing Science*, *15*(4), 20−37.

[朱华伟, 段晓玲, 苏羽. (2019). 敬畏感是促进产品分享的有效情感吗——基于敬畏感类型及关系强度的研究. *营销科学学报*, *15*(4), 20−37.]

The relationship between awe and prosocial behavior: Three-level meta-analyses and meta-analytic structural equation modeling

LIN Rongmao, YU Qiaohua, HU Tianxiang, ZHANG Jiumei, YE Yushan, LIAN Rong

School of Psychology, Fujian Normal University, Fuzhou 350117, *China*

Abstract

Awe and prosocial behavior are two crucial indicators of human social development. Their association has garnered widespread attention from researchers. The prosocial effects of awe are supported by the social functionalist theory of emotion as well as the broaden-and-build theory of positive emotions. Numerous empirical studies have found a positive relationship between awe and prosocial behavior, demonstrating that awe can promote prosocial behavior. However, some contradictory evidence suggest that awe may not always enhance individuals' willingness to help, donate, or forgive others and may even diminish their prosocial tendencies. Such inconsistency may relate to factors such as the characteristics of awe, the attributes of prosocial behavior, cultural background, etc. Study 1 aimed to explore the correlation and causality between awe and prosocial behavior, along with their potential moderating variables. Furthermore, current studies primarily focus on either self-diminishment or self-transcendence, which can easily lead to the specious mediators problem. Study 2 built upon existing research to explore the mediating roles of self-diminishment and self-transcendence in the relationship between awe and prosocial behavior.

A systematic literature review was conducted using multiple databases, including Web of Science, APA ProQuest, ScienceDirect, Google Scholar, CNKI (China National Knowledge Infrastructure), CSTJD (China Science and Technology Journal Database), WFD (Wan Fang Data), and PsyArXiv (preprint platform). Data analyses were performed using the meta, metafor, and metaSEM packages in R 4.4.1. Three-level meta-analyses were performed to synthesize the effect sizes and conduct moderator analyses in Study 1. In Study 2, meta-analytic structural equation modeling (MASEM) was employed to synthesize previous mediation studies to explore the theoretical mechanisms underlying the prosocial effects of awe. Publication bias was assessed using Funnel Plots, Egger-MLMA regression tests, Trim and Fill, and Fail-Safe Number. Outlier

and influence diagnostics were performed using SDR (studentized deleted residual), CD (Cook's distance), and DFBETAS.

Through literature search and screening, a total of 110 articles were included in Study 1, comprising 221 studies and 620 effect sizes, with a total sample size of 2,961,227 participants. Study 2 identified 33 articles, which included 42 studies and 42 correlation matrices, involving 30,045 participants. The results of the three-level meta-analyses indicated the correlation between awe and prosocial behavior was significantly positive (r = 0.37, 95% CI [0.33, 0.41]), and awe could positively predict prosocial behavior (g = 0.59, 95% CI [0.48, 0.69]). Moderator analyses revealed that awe has greater prosocial effect when the cultural background was collectivist, the valence was positive, the eliciting factor was social, and the type of prosocial behavior was not restricted to individuals. Meanwhile, the association between awe and prosocial behavior was not moderated by induction methods (e.g., recall, video, music, image, text, and real situations) or by prosocial costs. The results of the meta-analytic structural equation modeling showed that awe leads to prosocial behavior via self-diminishment and self-transcendence (with mediation effects of 0.060 and 0.070, respectively, accounting for 18.2% and 21.2% of the total effect, respectively). However, the chained mediating effect was not significant.

The study systematically examines the prosocial effects of awe and the conditions that facilitate it. It provides a theoretical foundation for enhancing prosocial behavior through an emotional lens and contributing to the vision of a Community with a Shared Future for Mankind. Additionally, the findings support the psychological mechanisms of self-diminishment and self-transcendence, offering a systematic and integrated theoretical explanation for the prosocial effects of awe.

Key words awe, prosocial behavior, three-level meta-analyses, meta-analytic structural equation modeling